

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA
Departamento de Cirugía



TESIS DOCTORAL

Artroscopia de cadera en el tratamiento del choque femoroacetabular: comparación entre los resultados del abordaje todo-dentro y fuera- dentro

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Enrique Sandoval Rodríguez

Directores

Carlos Resines Erasun
Emilio Calvo Crespo
María Dolores Martín Ríos

Madrid, 2014

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

Departamento de Cirugía



TESIS DOCTORAL

**Artroscopia de cadera en el tratamiento del choque
femoroacetabular: comparación entre los resultados del
abordaje todo-dentro y fuera-dentro**

Enrique Sandoval Rodríguez

Madrid, 2014

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

Departamento de Cirugía



TESIS DOCTORAL

**Artroscopia de cadera en el tratamiento del choque femoroacetabular:
comparación entre los resultados del abordaje todo-dentro y fuera-dentro**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Enrique Sandoval Rodríguez

Directores

Carlos Resines Erasun

Emilio Calvo Crespo

María Dolores Martín Ríos

Madrid, 2014

A mis maestros, que tanto me enseñaron.

A mi familia, que me dio las herramientas para ser feliz.

A mi día a día, que alimenta esa felicidad.

AGRADECIMIENTOS

A mis primeros maestros en la medicina, Dr. López Miranda, Dr. Hernández Riesco y Dr. Jiménez Ramos, que me confiaron las bases de una profesión que es una forma de vida.

A mis compañeros de la FJD, especialmente a la Dra. Pascual, Dr. Payo y Dra. Suárez que me han *aguantado* en el día a día y en jornadas interminables de artroscopia de cadera. Son el mejor equipo con el que se puede contar.

Al Dr. Cimas y Dr. Masegosa por brindarme su inestimable colaboración.

A la Dra. Martín Ríos por su ayuda desinteresada e incondicional, sus profundos conocimientos sobre metodología y su apoyo personal en este proyecto, ¡gracias, gracias y gracias Lola!.

Al Dr. Calvo por confiar en mí como profesional y darme la oportunidad de seguir este camino.

Al Dr. Resines y Dr. Zafra y a todo el personal del Hospital 12 de Octubre, que tanto me enseñaron durante la residencia siempre con un estricto sentido de la integridad y el deber.

A la Dra. Sainz de los Terreros (mi querida Lourditas), mi metodóloga de cabecera que hizo posible el diseño de este estudio.

A mi familia y amigos a quien les debo todo. A Iván que tanto me ha apoyado en este proyecto y ha hecho de mí alguien que *logra* sus objetivos. A mi madre que no ha dejado nunca que la chispa de la tesis se apagase. A mi padre, que seguro se sentiría muy orgulloso de mí. A mi hermana y hermano por ser como son.

El ser humano

siembra un pensamiento y recoge una acción,

siembra una acción y recoge un hábito,

siembra un hábito y recoge un carácter,

siembra un carácter y recoge un destino.

PARAMAHANSA YOGANANDA

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ACB	Ángulo centro-borde.
AFD	Abordaje fuera-dentro.
ATD	Abordaje todo-dentro.
ARM	Artro-resonancia magnética.
CFA	Choque femoroacetabular.
mHHS	Escala de Harris modificada.
PTC	Prótesis total de cadera.
RM	Resonancia magnética.
TC	Tomografía computerizada.

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Concepto y clasificación del choque femoroacetabular.

El choque femoroacetabular (CFA) consiste en un conflicto mecánico entre la cabeza femoral y el acetábulo condicionado por dos elementos: una predisposición anatómica y un condicionante ambiental que, en nuestro medio, es la práctica de determinados tipos de deporte. Su historia natural se ha asociado al desarrollo precoz de artrosis de cadera. Se han descrito dos tipos de CFA: tenaza (o *pincer*) y leva (o *cam*) ¹.

El choque tipo pincer se caracteriza por un impacto linear del borde del acetábulo contra la unión cabeza-cuello del fémur proximal, secundario a una sobrecobertura focal o global del acetábulo ². El choque tipo cam se produce por la presencia de una giba osteofibrosa en la región anterolateral de la unión cabeza-cuello que genera un obstáculo mecánico en el normal movimiento de la cabeza dentro del acetábulo ³. La mayoría de CFA son un tipo mixto entre ambos por lo que generan un patrón combinado de lesiones⁴.

1.2. Diagnóstico del choque femoroacetabular.

Una minuciosa historia clínica y exploración física es fundamental en el diagnóstico del CFA. La mayor parte de pacientes refieren un dolor inguinal progresivo e intermitente. Respecto a la exploración física, el test del choque anterior no es

específico del CFA, pero cuando es negativo se deberían considerar otros diagnósticos ².

En relación con la deformidad tipo cam, Los estudios radiográficos revelan una disminución del *offset* cabeza-cuello secundario a la giba ósea. La deformidad tipo pincer se aprecia por la presencia de un signo del 8 o *crossover*, de un signo de la espina isquiática o un signo de la pared posterior. El ángulo alfa y el ángulo centro-borde cuantifican respectivamente estas deformidades en los estudios de imagen ^{5,6}. La resonancia magnética la prueba más útil. El contraste paramagnético revela las partes blandas, exponiendo las roturas labrales y el daño condral más selectivamente ^{7,8}. La TC puede ser también de utilidad para el estudio de las deformidades óseas ⁹.

1.3. Tratamiento del choque femoroacetabular.

El tratamiento conservador debe de ser la actitud en pacientes asintomáticos. Las infiltraciones con corticoides pueden aliviar temporalmente el dolor, aunque parecen presentar un beneficio limitado ^{10,11}. La cirugía abierta del CFA juega todavía un papel en el tratamiento: la *luxación segura* de Ganz permite una excelente exposición de las deformidades óseas y de la lesión labral y condral ¹². La osteotomía periacetabular es capaz de corregir una retroversión acetabular significativa ¹³.

La artroscopia de cadera ha sido capaz de permitir una adecuada corrección del CFA con un número bajo de complicaciones y unos tiempos de recuperación más cortos que la cirugía abierta ^{14,15}. Sin embargo, sigue siendo técnicamente demandante y se han comunicado largas curvas de aprendizaje en relación con la

técnica clásica o abordaje “todo-dentro” ¹⁶⁻¹⁹. Por este motivo, se describió un abordaje alternativo desde fuera hacia dentro de la articulación, simplificando la técnica y acortando a priori el aprendizaje ^{20,21}. Según nuestro conocimiento, no se han publicado estudios que comparen el abordaje artroscópico todo-dentro con el fuera-dentro.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.

La hipótesis de este estudio es que el tipo de abordaje no influye en los resultados funcionales de los pacientes intervenidos mediante artroscopia de cadera por choque femoroacetabular. El objetivo principal es comparar los resultados funcionales del abordaje todo-dentro (ATD) frente al fuera-dentro (AFD) en pacientes intervenidos mediante artroscopia de cadera por choque femoroacetabular. Los objetivos secundarios son, en relación con el abordaje, describir las características de la población del estudio, analizar los factores predictivos de la funcionalidad y analizar la actividad deportiva de la población.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

Todos los pacientes diagnosticados y tratados mediante artroscopia por CFA en nuestro centro desde enero de 2009 hasta junio de 2013 fueron revisados de forma retrospectiva por un solo cirujano experimentado en artroscopia de cadera. Criterio de inclusión fue un seguimiento mínimo de 12 meses. Criterios de exclusión fueron la presencia de una displasia de cadera con ángulo centro-borde menor de 20º medido en la radiografía AP de pelvis preoperatoria o la necesidad de cirugía abierta. Durante ese periodo se llevaron a cabo 177 procedimientos artroscópicos de cadera en la Fundación Jiménez Díaz. Dentro de ellos, 12

correspondieron a artroscopias del espacio peritrocantérico por patología extraarticular, uno se llevó a cabo para biopsia sinovial de cadera, cuatro no presentaban criterios claros de CFA, en seis se registró un ACB $\leq 20^\circ$, dos precisaron cirugía abierta en el mismo acto quirúrgico y 21 no cumplían el seguimiento mínimo establecido. De los 131 restantes, se excluyeron los 30 primeros por considerarse técnicamente demasiado heterogéneas. Finalmente, se incluyeron un total de 101 artroscopias de cadera, en nuestro estudio. Todas ellas se realizaron en decúbito supino sobre mesa de tracción. Sólo en los casos de ATD se usó radioscopia intraoperatoria.

Para medir la funcionalidad de la población se usó la escala de Harris modificada (mHHS), categorizando los resultados de la siguiente manera: 90-100 excelente, 80-89 bueno, 70-79 aceptable y por debajo de 70 pobre. La escala se recogió de forma preoperatoria y después de al menos 12 meses desde la cirugía. Los resultados se compararon en lo que respecta al abordaje utilizado. Además, se analizó la movilidad articular, la práctica de deporte, la presencia de complicaciones inmediatas y la presencia de calcificaciones heterotópicas según abordaje. Se llevó a cabo también un análisis descriptivo de otras covariables de la población.

Para el análisis univariado, se evaluó la asociación entre variables cualitativas con el test de χ^2 o prueba exacta de Fisher, en el caso de que el número de ocurrencias esperadas fuera inferior a cinco en más de un 25% de las asociaciones exploradas. Se estimó el RR junto a su intervalo de confianza al 95% según el método de Cornfield.

Además, se analizó la relación de las variables cuantitativas con cada una de las variables independientes mediante los tests de la *t* de Student (o el equivalente no paramétrico *U* de Mann-Whitney) y test de comparación de medianas y/o el análisis de la variancia (ANOVA) (o el equivalente no paramétrico Kruskal-Wallis).

Para estudiar la asociación entre el resultado funcional y el tipo de abordaje se llevó a cabo un modelo explicativo de regresión logística, presentando los resultados en riesgos relativos (RR) ajustados junto a sus intervalos de confianza al 95%.

Para estudiar la asociación de los posibles factores relacionados con el resultado funcional se llevó a cabo un modelo predictivo de regresión logística. Se presentan los RR ajustados junto a sus intervalos de confianza al 95%. El paquete informático que se utilizó para el análisis fue el SPSS para Windows Versión 15.0.

4. RESULTADOS.

De un total de 101, 48 caderas se abordaron mediante ATD mientras que en 53 mediante el AFD. Cincuenta y ocho (63,7%) fueron varones y 33 (36,3%) mujeres. La edad media (DE) fue de 37 (8,8) años con un rango de 15,7-59,6 años. El seguimiento medio (DE) fue de 21,9 (8,3) meses, con un mínimo de 12 y un máximo de 40,4 meses. No se encontraron diferencias entre ambos grupos en lo referente a las características demográficas ni pruebas realizadas.

El ángulo alfa medio (DE) fue de 69º(12) y el ángulo centro-borde mostró un valor medio (DE) de 39º (7). Según la clasificación de Tönnis, el 22,8% se clasificó como grado 0, el 40,6% como grado 1, el 27,7% como tipo 2 y el 8,9% como tipo 3. Se registró una rotura de labrum en el 85,6% de los casos. El tiempo medio

transcurrido desde el comienzo de los síntomas fue de 21 meses (3,1-121,7) hasta el diagnóstico y de 31 meses (4,5-136,8) hasta la cirugía. La mediana (RIQ) desde el diagnóstico hasta la cirugía fue de 48 (68) días. No hubo diferencias entre ambos grupos en relación con estos resultados.

Las cirugías fueron un 64,4% sobre la cadera derecha y un 35,6% sobre la izquierda. Diez pacientes fueron intervenidos de ambas caderas en tiempos diferentes. La anestesia general fue la utilizada en el 54,4% de los casos, la intradural en el 22,8% y la combinada intradural-epidural en el 22,8%. La duración media (DE) de la cirugía fue de 162 (11) minutos para el ATD y 172 (12) para el AFD. La estancia media fue de 2.2 (0.8) para el ATD y 2.1 (0.8) para el AFD. Tampoco se encontraron diferencias entre ambos grupos en lo que respecta a estas variables.

Se comparó también la movilidad de la cadera entre ambos abordajes de forma pre y postoperatoria, lo que mostró una diferencia estadísticamente significativa a favor del ATD en lo que respecta a la flexión y la rotación externa postoperatorias. Doce pacientes necesitaron una recirugía: en dos casos una prótesis total de cadera y en 10 una nueva artroscopia, siendo ambos grupos comparables.

De las 101 cirugías, 17 presentaron una complicación inmediata, correspondiente en 11 casos a una apraxia transitoria del nervio femorocutáneo lateral. Todas ellas se resolvieron sin eventualidad en menos de tres meses. El resto de complicaciones fueron muy poco frecuentes y comparables entre ambos grupos.

En 16 casos se identificaron calcificaciones alrededor de la cadera en las radiografías postoperatorias, no presentes antes de la cirugía. Se clasificaron según

la clasificación Brooker ²², siendo más frecuentes en el grupo del AFD con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,017$). Los seis pacientes afectados por calcificaciones grados 2-3 presentaron una limitación de la movilidad y unas escalas funcionales inferiores al resto. En el total de la población, se llevó a cabo una profilaxis con indometacina o celecoxib en 14 ocasiones, con una distribución equitativa en ambos grupos. Ninguno de los pacientes que recibió la profilaxis presentó calcificaciones, independientemente del tipo de abordaje.

El mHHS preoperatorio mostró una mediana (RIQ) de 55(19) puntos en el ATD y de 62 (19) en el AFD. Tras la cirugía, las medianas fueron de 83 (32) y 83 (37) respectivamente, lo que supone un incremento medio de 28 puntos en el ATD y 21 en el AFD. Se llevó a cabo un análisis univariado para determinar el riesgo de obtener unos resultados *excelentes y buenos* o *aceptables y pobres* según el abordaje. No se encontraron diferencias entre ambos grupos para este análisis. Para estudiar la asociación entre el mHHS postoperatorio y el tipo de abordaje, se llevó a cabo un análisis multivariante de regresión logística. El modelo final ajustado por el mHHS preoperatorio y la necesidad de reintervención no mostró diferencias entre el ATD y el AFD (RR: 0,65; IC95%: 0,26-1,63).

Además, se analizaron los resultados funcionales en relación con la edad y según abordaje, los cuales mostraron una diferencia estadísticamente significativa a favor de los resultados *excelentes y buenos* en los pacientes menores de 35 años intervenidos mediante ATD. Los otros grupos de edad no mostraron diferencias en sus resultados funcionales.

Para estudiar la variación de la funcionalidad entre el periodo pre y postoperatorio, los resultados se categorizaron según fueran *mejor, igual* o *peor*. Se

llevó a cabo también un análisis multivariante de regresión logística, cuyo modelo final se ajustó por la presencia de signos degenerativos ≥ 2 según la clasificación de Tönnis y la necesidad de una reintervención. Este análisis tampoco mostró diferencias entre el ATD y el AFD (RR: 0,67; IC95%: 0,24-1,85).

La adecuación técnica fue comparada entre ambos abordajes, encontrándose que un 73,6% de las artroscopias del AFD se consideraron óptimas, en contraste con el 41,7% del ATD. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p=0,001$). Independientemente del tipo de abordaje, se encontró también una asociación entre las cirugías subóptimas y la necesidad de reintervención ($p=0,002$).

A través de otro análisis multivariante y para estudiar los principales factores asociados con la funcionalidad se llevó a cabo un modelo predictivo de regresión logística. El modelo final se ajustó por el ángulo alfa, el mHHS preoperatorio, la presencia de signos degenerativos ≥ 2 según Tönnis, la flexión preoperatoria y la rotación interna preoperatoria. Todas estas variables mostraron una $p > 0,15$ en el análisis crudo. Los resultados del análisis identificaron el mHHS preoperatorio (RR: 1,03; IC95%: 1,00-1,06) y los signos degenerativos Tönnis ≥ 2 (RR: 0,43; IC95%: 0,18-1,01) como predictivos de la funcionalidad según categorización en *excelentes* y *buenos* y *aceptables* y *pobres*, y el mHHS preoperatorio (RR: 0,91; IC95%: 0,87-0,95) y Tönnis ≥ 2 (RR: 0,22; IC95%: 0,07-0,73) según categorización en *mejor* o *igual* y *peor*.

Se analizó la actividad deportiva de la población. Sin relación con el tipo de abordaje, el análisis univariado mostró una diferencia estadísticamente significativa a favor los resultados *excelentes* y *buenos* en aquellos pacientes que practicaba alguno de los deportes registrados en el estudio antes del diagnóstico

de CFA ($p=0,029$). Este resultado también se observó en el periodo postoperatorio ($p<0,0001$). Cuando el análisis se subdividió por especialidades deportivas, encontramos que la carrera continua y la natación-bicicleta postoperatorias se asociaban con los resultados *excelentes* y *buenos* ($p=0,013$ y $p<0,0001$ respectivamente). Por el contrario, la disminución en la práctica de deportes de contacto durante el postoperatorio mostró una asociación con resultados *aceptables* y *pobres* ($p=0,003$). De igual manera, la práctica postoperatoria de natación/bicicleta mostró una asociación con la mejoría funcional ($p=0,002$) y la práctica de deportes de contacto durante el periodo preoperatorio lo hizo con el empeoramiento funcional tras la artroscopia de cadera ($p=0,001$).

5. DISCUSIÓN.

Este estudio compara 101 caderas tratadas mediante dos abordajes diferentes: 48 mediante el ATD, con resultados sólidos y contrastados aunque una larga curva de aprendizaje ¹⁶⁻¹⁹ y 53 mediante el AFD, atractivo por su simplicidad aunque con resultados menos estudiados ^{20,21}.

En lo que respecta al análisis descriptivo, ambos grupos fueron comparables en sus características preoperatorias. Aunque el AFD mostró un tiempo quirúrgico medio 10 minutos menor que el ATD, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. En relación con los tiempos de la cirugía en AFD, Horisberger comunicó un tiempo medio de 130,7 minutos ²⁰, y Margalet de 93,5 minutos ²¹, de los que nuestro estudio se encuentra lejos con 162 minutos. Las caderas intervenidas mediante ATD mostraron una movilidad superior que resultó estadísticamente significativa en el análisis descriptivo, no obstante, en nuestra opinión, estos datos presentaron escaso impacto clínico. Las reoperaciones fueron comparables entre ambos grupos

aunque su número total fuera algo superior a lo comunicado por otros autores ²³. En relación con los dos pacientes que precisaron una artroplastia de cadera, sus artroscopias se habían considerado *subóptimas*. Además, la primera artroscopia de los 10 que precisaron una recirugía (siete del ATD y 3 del AFD) se había considerado *subóptima* también en todos los casos, con una diferencia estadísticamente significativa. Debido a que el tipo de abordaje no pareció tener relación con este dato, se podría explicar por la existencia de una relativa limitación técnica durante la primera artroscopia, dado que los resultados de la segunda artroscopia fueron comparables al resto de la población.

En nuestro estudio, las complicaciones inmediatas fueron similares a las de otros trabajos ²⁴⁻²⁷. Sin embargo, en lo referente a las calcificaciones periarticulares, encontramos una frecuencia mucho mayor que la de otros autores, especialmente en los grados 2 y 3 de Brooker en relación con el AFD. En los seis pacientes afectos se registró una limitación de la movilidad y una puntuación funcional menor, aunque estas diferencias no fueron significativas, probablemente por el bajo número de casos. Las calcificaciones periarticulares se consideran una complicación preocupante ²⁸⁻³⁰, que para muchos autores está infraestimada en la cirugía artroscópica de cadera ³¹. Cuando aparecen, produce una limitación de la movilidad e impiden la actividad de alta demanda. La profilaxis con indometacina o celecoxib podría ser útil, aunque se precisan más estudios ^{32,33}.

En relación con el objetivo principal del estudio, no se encontraron diferencias en la funcionalidad de los pacientes intervenidos mediante ATD respecto a al AFD. Es importante señalar que el uso del mHHS presenta limitaciones. Como puntos fuertes, se trata de una escala validada para artroscopia de cadera ^{34,35} y es la

usada por la mayor parte de estudios que han informado sobre resultados funcionales en artroscopia de cadera ³⁶⁻⁴³. Por el contrario, presenta una limitada capacidad de medir una respuesta en comparación con escalas más modernas como el NASH, HOS o iHOT y su fiabilidad no ha sido contrastada ^{34,44,45}.

Ni el análisis univariado ni el multivariante mostraron datos que apoyaran la recomendación de usar un abordaje frente al otro en lo que respecta a obtener un mejor resultado funcional. Sin embargo, se evidenció una diferencia estadísticamente significativa a favor de los resultados funcionales *excelentes* y *buenos* en los pacientes menores de 35 años intervenidos mediante ATD, pese a que el AFD en lo que respecta a este grupo de edad también funcionó bien. La adecuación técnica fue *óptima* en muchos más casos del AFD que el ATD. Este hecho puede explicarse por el confort que el AFD proporciona al cirujano, el cual permite llevar a cabo los gestos quirúrgicos necesarios, no sólo en un tiempo menor, sino que de una forma aparentemente más satisfactoria.

Nuestro modelo final identificó dos factores predictivos de resultados *excelentes* y *buenos* y de una *mejoría* funcional tras la cirugía por CFA. El primero fue el mHHS preoperatorio; según la categorización en *excelentes* y *buenos*, éste predice *directamente* el riesgo de resultados *excelentes* y *buenos*. Por el contrario, para la categorización de resultados en *mejor*, el mHHS predice de forma *inversa* el riesgo de obtener una *mejoría* funcional. El segundo factor predictivo fue la presencia de signos degenerativos ≥ 2 según Tönnis; en lo que respecta a ambas categorizaciones, predice de forma *inversa* el riesgo de resultados *excelentes* y *buenos* y de un resultado funcional *mejor*, lo que implica que cuando este factor

está presente se esperan unos resultados *aceptables y pobres o peores*. Estos resultados están en línea con los estudios de otros autores ^{36,38}.

El retorno a la actividad deportiva profesional tras una cirugía artroscópica de cadera ha sido investigado por muchos trabajos, asociando un excelente porcentaje de recuperación completa ⁴⁶⁻⁵⁹. Dado que nuestro estudio no se llevó a cabo sobre deportistas profesionales, no es posible una comparación. Resulta interesante que los resultados *excelentes y buenos* se correlacionaron de forma inversa con el riesgo de no retomar el deporte. Esta asociación se evidenció sobre todo para los deportes de no-contacto, y fue comparable para ambos abordajes. Por lo tanto, estos deportes podrían comportarse como “protectores”, sin perjuicio de si fue primero el resultado *excelente-bueno* o la capacidad de practicar el deporte en cuestión. Por el contrario, los deportes de contacto actuaron como antagonistas, dado que la incapacidad para retomar su práctica se asoció con los resultados *aceptables y pobres*. Para aclarar esta tendencia, serían necesarios más estudios.

El principal punto fuerte de nuestro estudio radica en que, según nuestro conocimiento, es el primero en comparar resultados funcionales según los dos tipos de abordaje artroscópico de cadera practicados en nuestro medio. Además de un análisis descriptivo extenso, se incluye un análisis multivariado para evitar posibles sesgos. Igualmente, se identifican factores predictivos de la funcionalidad. La principal limitación del mismo está en relación con su diseño retrospectivo y con el uso del mHHS.

6. CONCLUSIONES.

- 6.1. No existen diferencias en los resultados funcionales de los pacientes intervenidos mediante abordaje *todo-dentro* frente a los intervenidos mediante abordaje *fuera-dentro* en el tratamiento del choque femoroacetabular mediante artroscopia de cadera.
- 6.2. El abordaje *todo-dentro* ofrece mejores resultados funcionales absolutos en los pacientes menores de 35 años. Para el resto de grupos de edad no se evidenciaron diferencias entre ambos abordajes.
- 6.3. El abordaje *fuera-dentro* se asocia con una mayor frecuencia de cirugía considerada técnicamente como *óptima* que el abordaje *todo-dentro*.
- 6.4. Para ambos abordajes, la presencia de signos degenerativos Tönnis 2 y 3 se correlaciona con una adecuación técnica *subóptima* y con mayor frecuencia de recirugías.
- 6.5. El abordaje *fuera-dentro* se asocia con una mayor frecuencia de calcificaciones periarticulares postoperatorias. Existe una correlación entre los casos clasificados como Brooker 2 y 3 y una funcionalidad postoperatoria *aceptable o pobre*.
- 6.6. La presencia de signos degenerativos clasificados como Tönnis 0 y 1 se asocia con una mayor frecuencia de resultados *excelentes y buenos*.
- 6.7. La presencia de signos degenerativos clasificados como Tönnis 2 y 3 es factor predictivo de resultados funcionales postoperatorios *aceptables y pobres*.
- 6.8. La puntuación preoperatoria en la escala mHHS es factor predictivo de los resultados funcionales postoperatorios.
- 6.9. La práctica de deporte que no sea de contacto se ha asociado con resultados funcionales postoperatorios *excelentes y buenos*

HIP ARTHROSCOPY FOR THE TREATMENT OF FEMOROACETABULAR IMPINGEMENT: A COMPARISON BETWEEN THE OUTCOMES OF THE ALL INSIDE AND THE OUT-INSIDE ACCESS.

7. INTRODUCTION.

7.1. Femoroacetabular impingement: concept and classification.

Femoroacetabular impingement (FAI) has been described as a mechanical conflict between the femoral head and the acetabulum. It is multifactorial condition, result of a combination of a particular anatomy and the effect of certain repetitive movements of the joint, commonly associated with the practice of some sports. Its natural history is associated with early development of osteoarthritis of the hip. Two types of FAI were described: pincer and cam ¹.

Pincer type impingement is characterized by a linear impact of the acetabular rim against the head-neck junction secondary to a focal or global overcoverage of the acetabulum ². Cam type impingement occurs when an abnormally shaped femoral head secondary to a fibro-osseous bump on the anterolateral head-neck junction obstructs its normal motion inside the acetabulum ³. Nevertheless, most FAI are mixed types and show a combined pattern of damage ⁴.

7.2. Diagnosis of femoroacetabular impingement.

A detailed history and clinical examination is critical for diagnosing FAI. Most patients complain of intermittent, progressive groin pain. Regarding physical

examination, the anterior impingement test is not specific of FAI but when negative other diagnosis should be considered ².

Regarding cam, radiographic examinations show a decreased head-neck offset secondary to the osseous bump. Pincer deformity is revealed by the presence of a crossover sign, a positive ischial spine sign or a posterior wall sign. The alpha angle and the centre-edge angle quantify cam and pincer deformities respectively on imaging studies ^{5,6}. Magnetic resonance is the most useful exam. Paramagnetic contrast enhances soft tissue structures, exposing labrum tears and chondral damage more selectively ^{7,8}. CT scan can be also useful in assessing bony abnormalities ⁹.

7.3. Treatment of femoroacetabular impingement.

Conservative treatment should be the option in non-symptomatic patients. Corticosteroid injections can temporarily relief pain, although they seem to provide a limited benefit ^{10,11}. Open treatment of FAI still has a role, as Ganz *safe dislocation* provides an excellent exposition to bony deformities and labral and chondral lesions ¹². Periacetabular osteotomy can achieve correction of severe acetabular retroversion ¹³.

Hip arthroscopy has shown to provide an adequate correction of FAI with little complications and shorter recovery times than open surgery ^{14,15}. Nevertheless, it remains a technically demanding and long learning curves regarding *classic* or *all inside* technique have been reported ¹⁶⁻¹⁹. For this reason, another arthroscopic access from *outside* into the hip joint has been described, which simplifies the technique and apparently shortens learning ^{20,21}. To our knowledge, no studies

have been published comparing the *all inside* and the *out-inside* arthroscopic access to the hip.

8. HYPOTHESIS AND OBJECTIVES.

The hypothesis of this study is that the type of access does not affect the functional outcome of patients undergoing hip arthroscopy for the treatment of FAI.

The main objective is to compare the functional outcome between the *all inside* and the *out-inside* access of patients undergoing hip arthroscopy for the treatment of FAI. Secondary objectives are, regarding the type of access, to describe the characteristics of the population, to analyze the predictors of functional outcome and to analyze the sports activity of the population.

9. MATERIALS AND METHODS.

All patients diagnosed and arthroscopically treated for FAI from January 2009 to June 2013 in our centre were retrospectively reviewed by a single surgeon experienced in hip arthroscopy. Inclusion criterion was a minimum follow-up of 12 months. Exclusion criteria were the presence of a hip dysplasia with a centre-edge angle less than 20° measured on AP pelvis radiography preoperatively or the need for an open surgery. During that period, a total of 177 arthroscopic hip surgeries were performed at Fundación Jiménez Díaz Hospital. Out of these, 12 corresponded to peritrochanteric hip arthroscopies, one was performed to obtain a synovial biopsy, four presented clinically with an unclear FAI, in six cases a CEA $\leq 20^\circ$ was measured preoperatively, two needed open surgery during the arthroscopy and 21 did not complete a 12-month follow-up. Of the 131 cases left, the first 30 cases were excluded because they were considered too heterogeneous.

A total of 101 hip arthroscopies were finally included in our study. All of them were performed in the supine position using a standard fracture table. Intra-operative fluoroscopic imaging was only used for *all inside* approach.

To assess the functional outcome of the population, the modified Harris Hip Score (mHHS) was used, classifying the score as follows: 90-100 excellent, 80-89 good, 70-79 fair, below 70 poor. Patient's score was recorded preoperatively and after at least 12 months after surgery. Results were compared with regard to the access performed. In addition, the joint motion, the practice of sports, the presence of complications and heterotopic ossification (HO) were also analyzed in relation to the arthroscopic access. Other covariables of the population were also descriptively analyzed.

A univariate analysis using χ^2 was performed for qualitative variables; in case the expected number of occurrences was below five in more than a 25% of the associations, Fisher's exact test was used. The RR with an 95% confidence interval was estimated following Cornfield's method. Additionally, the relationship between quantitative variables and each of the independent variables was analyzed using Student's t-test (Mann-Whitney U test for nonparametric data), median comparison test or analysis of variance (ANOVA) (Kruskal-Wallis test for nonparametric data).

A multivariate analysis was performed to analyze the association between the functional outcome and the type of arthroscopic access. For this purpose, an explicative model using a logistic regression was accomplished, expressing the results by using the RR and 95% confidence interval. A predictive model using a logistic regression was also performed to analyze the potential factors related with

the functional outcome. The results were expressed by using the RR and 95% confidence interval. The SPSS for Windows version 15.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois) was used for all statistical analyses.

10. RESULTS.

From a total of 101, in 48 hips the *classic* technique was used meanwhile in 53 an *out-inside* was performed. Regarding gender, 58 (63.7%) were male and 33 (36.3%) female. The age ranged from 15.7 to 59.6, with a mean age (SD) of 37 (8.8) years. Mean follow-up (SD) was 21.9 (8.3) months, with a minimum of 12 and maximum of 40.4 months. No differences were found regarding demographics and diagnostic exams between both groups.

The mean (SD) alpha angle was 69° (12) and the centre-edge angle showed a mean value (SD) of 39° (7). According to the classification of Tönnis of degenerative signs, 22.8% were classified as type 0, 40.6% as type 1, 27.7% as type 2 and 8.9% as type 3. A labrum tear was registered in 85.4% cases. Mean time from the start of symptoms to the complete diagnosis was 21 months (range 3.1 – 121.7). Mean time from the start of symptoms to the surgery was 31 months (range 4.5 – 136.8). Median (IQR) from the diagnosis to the surgery was 48 (68) days. None of these data showed differences between both groups.

Surgeries corresponded to right hip in 64.4% cases and to left hip in 35.6%. Ten patients were operated of both hips in different times. General anaesthesia was preferred in 54.4% cases, spinal in 22.8%, and combined spinal-epidural in 22.8%. Mean (SD) duration of surgery was 162 (11) minutes for *out-inside* access and 172 (12) minutes for *all inside*. Hospital mean stay was of 2.2 (0.8) for *all inside* and of

2.1 (0.8) for *out-inside* access. No differences were found in terms of these data between both groups.

Motion of the hip were also compared between both groups pre and postoperatively, showing statistically significant improved postoperative mobility in flexion and external rotation regarding the *all inside* group. Twelve patients needed another surgery after the arthroscopy: in two cases a total hip arthroplasty and in 10 a hip arthroscopy, with no differences between both groups.

Seventeen among our 101 surgeries presented with any immediate postoperative complication, corresponding 11 of them to a transient lateral femorocutaneous nerve apraxia. All of them solved uneventfully in less than three months. The rest of immediate complications were rare and no statistically significant differences were observed between both groups.

In 16 cases calcifications were identified around the hip on postoperative X rays, not present preoperatively. These corresponded to different grades of HO according to Brooker's classification ²² and were more frequent in the *out-inside* group, with a statistically significant difference ($p=0,017$). The six patients affected with HO grade 2-3 showed a limited motion and lower functional scores. Among all patients, prophylaxis for HO with indomethacin or celecoxib was used in 14 cases, distributed equally in both groups. None of the patients who received it, regardless the type of access used, showed HO.

Preoperative mHHS showed a median (IQR) of 55 (19) points in the *all inside* group and of 62 (19) in the *out-inside*. Postoperatively, medians were 83 (32) and 83 (37) respectively, which represents a mean improvement of 28 regarding the

all inside access and 21 regarding the *out-inside*. A univariate analysis was carried out to determinate the risk of obtaining *excellent* and *good* or *fair* and *poor* results with regard to the access used. No differences between both groups were observed in this analysis. To study the association between the postoperative mHHS and the type of access, we performed a multivariate analysis by using a model of logistic regression. The final model, adjusted for the preoperative mHHS and the need for a reintervention, showed no differences between the *all inside* and the *out-inside* access to the hip (RR: 0.65; 95%CI: 0.26-1.63).

An analysis of the functional outcome according to the age was included, showing a statistically significant difference towards *excellent* and *good* results in patients younger than 35 years old operated by using the *all inside* access. The other ranges of age did not show differences between outcomes.

To study the variation in terms of functional outcome between the pre and postoperative period, our results were also categorized as *better*, *equal* and *worse*. In this case, univariate analysis showed either no differences between *all inside* and *out-inside* access. A multivariate analysis by using a model of logistic regression was also performed for this categorization. In this respect, the final model was adjusted for the presence of degenerative signs according to Tönnis classification (categorized in ≥ 2) and the need for a reintervention. This analysis showed no differences between the *all inside* and the *out-inside* access (RR: 0.67; 95%CI: 0.24-1.85).

Technical adequacy was compared, finding that 73.6% of *out-inside* arthroscopies were considered *optimal* in contrast to the 41.7% of *all inside*. This difference was

statistically significant ($p=0.001$). Regardless the type of access, an association was also found between *suboptimal* surgeries and reinterventions ($p=0.002$).

To study the principal factors associated with the functional outcome a multivariate analysis was performed by using a predictive model of logistic regression. The final model was adjusted for those variables that showed a raw p -value <0.15 ; these were the alpha angle, the preoperative mHHS, the presence of degenerative signs according to Tönnis classification (categorized in Tönnis ≥ 2), the preoperative flexion and the preoperative internal rotation. Results identified preoperative mHHS (RR: 1.03; 95%CI: 1.00-1.06) and Tönnis ≥ 2 (RR: 0.43; 95%CI: 0.18-1.01) as predictors of outcome categorized as *excellent-good* or *fair-poor* and preoperative mHHS (RR: 0.91; 95%CI: 0.87-0.95) and Tönnis ≥ 2 (RR: 0.22; 95%CI: 0.07-0.73) as predictors of outcome categorized as *better, equal* or *worse*.

Non professional sport activities regarding the population of the study were analyzed. Regardless the type of arthroscopic access used, univariate analysis showed a statistically significant difference towards the *excellent* and *good* outcomes in those patients who, previously to the diagnosis of FAI, actively practiced any sport of the ones we recorded ($p=0.029$). This result was also observed for the postoperative period ($p<0.0001$). When this analysis was carried out regarding different specialties, we found that postoperative running and swimming-cycling associated with *excellent* and *good* outcomes ($p=0.013$ and $p<0.0001$ respectively). Conversely, the decrease of the practice of contact sports during the postoperative period showed an association with *fair* and *poor* outcomes ($p=0.003$). In a similar way, postoperative practice of swimming-cycling showed an association with an improvement on the functional outcome ($p=0.002$)

and the practice of contact sports during preoperative period with a functional worsening after hip arthroscopy ($p=0,001$).

11. DISCUSSION.

This study compares 101 hips treated for FAI using two different arthroscopic approaches to the hip joint. On the one hand, 48 hips accessed by the *classic* or *all inside* one, with solid and tested results but a long learning curve ¹⁶⁻¹⁹. On the other, 53 hips in which the *out-inside* was used, attractive for its simplicity but with limited reports on its outcomes ^{20,21}.

In respect of descriptive analysis, both groups were comparable preoperatively. Although the use of *out-inside* access showed a shorter mean time of surgery of 10 minutes, this difference was not statistically significant. In relation to surgical duration, Horisberger reported on an average operation time for the *out-inside* access of 130.7 minutes ²⁰ whereas Margalet did of 93.5 minutes ²¹, to who our study is still far away with 162 minutes. Hips belonging to the *all inside* group showed statistically significant higher degrees of motion in flexion and external rotation in the descriptive analysis; however, in our opinion, this data appeared to have little clinical impact. Reoperations were comparable in both groups, even though the total number was slightly higher than reported by other authors ²³. Concerning the two patients who required a total hip arthroplasty, their arthroscopies had been considered as *suboptimal*. In addition, first arthroscopies of the 10 patients who underwent a new hip arthroscopy (seven from *all inside* group and three from *out-inside*) had also been considered *suboptimal* in all cases, showing a statistically significant association. As the access used did not seem to have an influence therein, a technical concern regarding the first arthroscopy

might be responsible, as its outcome after the second one appeared to be comparable to the rest of the population.

In our study, immediate postoperative complications were in line with other reports ²⁴⁻²⁷. Nevertheless, in respect of the HO, we found a much higher frequency than reported by other authors, especially of grade 2 and 3 according to Brooker's classification with the *out-inside* approach. A limited hip motion and lower functional scores were registered in all six patients affected, although these differences did not show statistical significance, probably due to the small number of cases. Regarding literature, HO has been reported as a concerning complication ²⁸⁻³⁰, which for some authors might be underestimated ³¹. Potentially, it can limit mobility and functional outcome, preventing patients from high demand activities like sports. Prophylaxis with indomethacin or celecoxib can be useful though further studies are necessary ^{32,33}.

Regarding the main objective of our research, no differences in the outcome of patients treated by using the *all inside* access were identified with respect the *out-inside*. Limitations related to the use of mHHS have been reported. As strengths, this score is validated for hip arthroscopy ^{34,35} and is the one used by most studies reporting on outcomes of hip arthroscopy ³⁶⁻⁴³. In contrast, it has got a limited responsiveness compared to modern scores like NASH, HOS or iHOT and its reliability has not been tested ^{34,44,45}.

Neither the univariate nor the multivariate analysis showed evidences that would recommend using one access over the other to obtain better outcomes. Nevertheless, a statistically significant difference towards *excellent* and *good* functional results was observed for patients under 35 years old operated by using

all inside approach. This difference would support the recommendation of using an *all inside* access in younger patients, even though *out-inside* access concerning this group of age also performed well. Technical adequacy was considered *optimal* in much more cases of the *out-inside* access than the *all inside*. This fact can be explained by the intrinsic technical comfort provided by the *out-inside* access, which allows completing all features not only in less time but also in an apparently more satisfactory manner.

Our final predictive model identified two predictors of an *excellent-good* and a *better* functional outcome after hip surgery for FAI. The first was the preoperative mHHS; regarding the *excellent-good* categorization of outcomes, preoperative mHHS predicts *directly* the risk of *excellent-good* results. Conversely, for the *better* categorization of outcomes, preoperative mHHS predicts *inversely* the risk of obtaining a functional improvement. The second predictor was the presence of degenerative signs grade 2 or higher according to Tönnis classification; regarding both categorizations, it predicts *inversely* the risk of *excellent-good* and *better* functional outcomes, which means that a *fair-poor* and *worse* outcome should be expected when present. These results are consistent with other author's studies^{36,38}.

Return to sports after hip arthroscopy has been investigated by many authors, showing excellent numbers regarding recovery⁴⁶⁻⁵⁹. As our study did not include professional sports players, a comparison was not possible. Interestingly, we found that *excellent-good* outcomes correlated inversely with the risk of non-returning to sports. This association was majorly observed for non contact sports and showed no differences between both accesses. Therefore, these sports could behave as a

“protectors” regardless of which comes first, the *excellent-good* outcome or the ability to practice the sport. In contrast, contact sports acted as antagonist, as the inability for returning to its practice associated with *fair-poor* outcomes. Hence, further research on this topic would be necessary.

The principal strength of this study lies in that, to our best knowledge, is the first to report on comparative outcomes regarding two different arthroscopic accesses to the hip joint for the treatment of FAI. Apart from an extensive descriptive analysis, results include a multivariate analysis to control potential bias. Furthermore, factors associated with outcomes are also identified. The main limitations of this study are related with its retrospective design and with the use of mHHS.

12. CONCLUSIONS.

- 12.1. No differences have been found between functional outcomes of patients operated arthroscopically for FAI by using *all inside* or *out-inside* access.
- 12.2. *All inside* approach offers better global outcomes in younger than 35 years old. Regarding the rest group of ages no differences were found between both approaches.
- 12.3. *Out-inside* access is associated with a larger number of surgeries considered *optimal* with respect to its technical adequacy than *all inside* one.
- 12.4. The presence of degenerative changes grade 2 or 3 according to Tönnis classification correlates with a *suboptimal* technical adequacy and with a higher frequency of reinterventions.

- 12.5. *Out-inside* access is associated with a higher frequency of postoperative heterotopic ossification. A correlation with *fair-poor* outcomes has been observed regarding Brooker grade 2 and 3.
- 12.6. The presence of degenerative changes grade 0 and 1 according to Tönnis classification associates with a higher frequency of *excellent* and *good* outcomes.
- 12.7. The presence of degenerative changes grade 2 or 3 according to Tönnis classification is a predictor of *fair* and *poor* outcomes.
- 12.8. Preoperative mHHS is a predictor of functional outcome.
- 12.9. The practice of non-contact sports is associated with *excellent* and *good* postoperative outcomes.

1. INTRODUCCIÓN	42
1.1. Concepto de choque femoroacetabular	44
1.2. Historia	44
1.3. Anatomía artroscópica de la cadera	46
1.4. Clasificación del choque femoroacetabular	49
1.4.1. Tipo cam	49
1.4.2. Tipo pincer	51
1.5. Clínica y exploración física	52
1.6. Pruebas complementarias	56
1.6.1. Estudios radiológicos simples	56
1.6.2. Resonancia magnética y artro-resonancia magnética	64
1.6.3. Tomografía computerizada	67
1.6.4. Otras pruebas complementarias	68
1.7. Tratamiento del choque femoroacetabular	69
1.7.1. Tratamiento no quirúrgico	69
1.7.2. Cirugía abierta del CFA	70
1.7.3. Artroscopia de cadera	72
1.7.3.1. Principios del tratamiento artroscópico del CFA	72
1.7.3.2. Tipos de abordaje artroscópico	73
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	80
2.1. Hipótesis	82
2.2. Objetivo principal	82
2.3. Objetivos secundarios	82

3. MATERIAL Y MÉTODO	84
3.1. Diseño del estudio	85
3.2. Población de estudio	85
3.2.1. Criterios de inclusión	85
3.2.2. Criterios de exclusión	85
3.3. Recogida de datos. Variables	87
3.3.1. Variables dependientes	87
3.3.1.1. Escala de Harris modificada (mHHS)	87
3.3.1.2. Movilidad de la cadera intervenida	88
3.3.1.3. Práctica habitual de deporte	89
3.3.1.4. Presencia de complicaciones inmediatas	89
3.3.1.5. Presencia de calcificaciones heterotópicas	90
3.3.2. Variable independiente: Tipo de abordaje	91
3.3.3. Covariables	91
3.3.3.1. Fecha de nacimiento	91
3.3.3.2. Edad	91
3.3.3.3. Sexo	91
3.3.3.4. Fecha de inicio de síntomas	92
3.3.3.5. Fecha de diagnóstico	92
3.3.3.6. Fecha de cirugía	92
3.3.3.7. Fecha de la última revisión postoperatoria	92
3.3.3.8. Lateralidad	92
3.3.3.9. Pruebas complementarias	92
3.3.3.10. Tipo de deformidad	95
3.3.3.11. Rotura de labrum	95
3.3.3.12. Ángulo centro-borde	96
3.3.3.13. Ángulo alfa	96
3.3.3.14. Presencia de signos degenerativos	97

3.3.3.15. Fecha de ingreso	97
3.3.3.16. Fecha de alta	97
3.3.3.17. Estancia postoperatoria	97
3.3.3.18. Duración de la intervención	98
3.3.3.19. Técnica	98
3.3.3.20. Reintervención	98
3.3.3.21. Tipo de reintervención	98
3.3.3.22. Profilaxis farmacológica de las calcificaciones heterotópicas	99
3.4. Consideraciones éticas y legales	99
3.5. Análisis de los datos	100
3.5.1. Análisis descriptivo	100
3.5.2. Análisis univariado	100
3.5.3. Análisis multivariante	101
4. RESULTADOS	104
4.1. Análisis descriptivo de la población según abordaje	105
4.1.1. Características demográficas	105
4.1.2. Pruebas complementarias practicadas	106
4.1.3. Análisis de los tiempos de demora diagnóstico y quirúrgico	109
4.1.4. Datos de la cirugía	111
4.1.5. Seguimiento postoperatorio	113
4.1.6. Movilidad de la cadera	114
4.1.6.1. Preoperatoria	114
4.1.6.2. Postoperatoria	114
4.1.7. Complicaciones postoperatorias	115
4.1.7.1. Inmediatas	115
4.1.7.2. Tardías	116
4.1.8. Reintervenciones	117

4.2. Análisis de los resultados funcionales de la población según abordaje	119
4.2.1. Análisis de los resultados funcionales cuantitativos según abordaje	119
4.2.1.1. Preoperatorios	119
4.2.1.2. Postoperatorios	120
4.2.2. Análisis de la curva de aprendizaje	121
4.2.3. Análisis de los resultados funcionales cualitativos según abordaje	125
4.2.3.1. Según categorización cualitativa de los resultados en <i>excelentes, buenos, aceptables y pobres</i>	125
4.2.3.1.1. Análisis univariado	126
4.2.3.1.2. Análisis multivariante	128
4.2.3.1.3. Análisis de los resultados funcionales cualitativos en relación con la edad	129
4.2.3.2. Según categorización cualitativa de los resultados en <i>mejor, igual o peor</i>	130
4.2.3.2.1. Análisis univariado	131
4.2.3.2.2. Análisis multivariante	133
4.2.3.2.3. Análisis de los resultados funcionales cualitativos en relación con la edad	133
4.2.4. Análisis de los resultados relativos a la adecuación técnica	134
4.2.4.1. Según las pruebas complementarias practicadas	134
4.2.4.2. Según el tipo de abordaje	136
4.2.4.3. Según los datos de la cirugía	137
4.2.4.4. Según las complicaciones	138
4.2.4.4.1. Inmediatas	138
4.2.4.4.2. Tardías	139
4.2.4.5. Según las reintervenciones	139
4.3. Análisis de los factores predictivos de la funcionalidad	141
4.3.1. Análisis univariado de los resultados funcionales según categorización en <i>excelentes, buenos, aceptables y pobres</i>	141
4.3.1.1. Según la edad	141
4.3.1.2. Según las pruebas complementarias practicadas	142
4.3.1.3. Según la demora diagnóstico-quirúrgica	145

4.3.1.4. Según los datos de la cirugía	145
4.3.1.5. Según la movilidad de la cadera	147
4.3.1.5.1. Preoperatoria	147
4.3.1.5.2. Postoperatoria	147
4.3.1.6. Según las complicaciones	148
4.3.1.6.1. Inmediatas	148
4.3.1.6.2. Tardías	149
4.3.2. Análisis multivariante de la funcionalidad según categorización en <i>excelentes, buenos, aceptables y pobres</i>	150
4.3.3. Análisis univariado de los resultados funcionales según categorización en <i>mejor, igual o peor</i>	152
4.3.3.1. Según la edad	152
4.3.3.2. Según las pruebas complementarias practicadas	152
4.3.3.3. Según la demora diagnóstico-quirúrgica	155
4.3.3.4. Según los datos de la cirugía	155
4.3.3.5. Según la movilidad de la cadera	156
4.3.3.5.1. Preoperatoria	156
4.3.3.5.2. Postoperatoria	157
4.3.3.6. Según las complicaciones	158
4.3.3.6.1. Inmediatas	158
4.3.3.6.2. Tardías	158
4.3.4. Análisis multivariante de la funcionalidad según categorización en <i>mejor, igual o peor</i>	160
4.4. Análisis de la actividad deportiva según el abordaje	162
4.4.1. Análisis descriptivo según abordaje	162
4.4.1.1. Actividad deportiva basal	162
4.4.1.2. Actividad deportiva preoperatoria	163
4.4.1.3. Actividad deportiva postoperatoria	165
4.4.1.4. Valoración de la actividad deportiva	166
4.4.2. Análisis de la actividad deportiva y los resultados funcionales	168

4.4.2.1. Según categorización cualitativa de los resultados en <i>excelentes, buenos, aceptables y pobres</i>	168
4.4.2.2. Según categorización cualitativa de los resultados en <i>mejor, igual o peor</i>	173
4.4.2.3. Análisis de la actividad deportiva y adecuación técnica	176
5. DISCUSIÓN	180
5.1. Análisis descriptivo de la población según abordaje	181
5.2. Análisis de los resultados funcionales de la población según abordaje	199
5.2.1. Análisis de los resultados funcionales cuantitativos según abordaje	199
5.2.2. Análisis de los resultados funcionales cualitativos por tipo de abordaje según categorización en <i>excelentes, buenos, aceptables y pobres</i>	203
5.2.3. Análisis de los resultados funcionales cualitativos por tipo de abordaje según categorización en <i>mejor, igual o peor</i>	207
5.2.4. Análisis de los resultados relativos a la adecuación técnica según abordaje	209
5.3. Análisis de los factores predictivos de la funcionalidad	214
5.4. Análisis de la actividad deportiva según abordaje	227
5.4.1. Análisis descriptivo según abordaje	227
5.4.2. Análisis de la actividad deportiva y los resultados funcionales	230
5.4.3. Análisis de la actividad deportiva y adecuación técnica	238
6. CONCLUSIONES	240
6.1. Conclusiones sobre el objetivo principal	241
6.2. Conclusiones sobre los objetivos secundarios	242
6.2.1. Características de la población en relación con el abordaje	229
6.2.2. Factores predictivos de la funcionalidad en relación con el abordaje	229
6.2.3. Actividad deportiva en relación con el abordaje	229
7. BIBLIOGRAFÍA	244

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Concepto de choque femoroacetabular.

El concepto fisiopatológico actual de choque femoroacetabular (CFA) consiste en un conflicto mecánico de la articulación coxofemoral secundario a la presencia de dos factores que coexisten en mayor o menor grado: una alteración anatómica presente en la cabeza femoral y/o en el acetábulo y un factor ambiental físico que condiciona una sollicitación por encima del rango habitual de la articulación. El factor ambiental más frecuente en nuestro medio actual sería la práctica de determinados deportes.

1.2. Historia.

Pese a que el diagnóstico y tratamiento del CFA se podría considerar muy novedoso, no es nuevo en lo que respecta a su conocimiento y bases fisiopatológicas. En 1913, Vulpius y Stoffel describieron un procedimiento para la resección de la deformidad ósea residual asociada a la epifisiolisis proximal de cadera ⁶⁰. En 1936, Smith-Petersen describió una técnica para el tratamiento de pacientes con protrusión acetabular, epifisiolisis femoral proximal o coxa plana que consistía en la escisión del borde del acetábulo combinado en ocasiones con una osteotomía en cuña de la unión cabeza-cuello femoral ⁶¹. Aunque se llevaba a cabo con cortes simples en el hueso, esta técnica era bastante similar a la utilizada actualmente para tratamiento de las deformidades tipo cam y tipo pincer durante la cirugía abierta con luxación de la cabeza femoral. Este tipo de abordaje combinado no despertó más interés en la bibliografía hasta que en 1957 Heyman y Herndon popularizaron la femoroplastia para el tratamiento de la deformidad

residual secundaria a la epifisiolisis femoral proximal y la coxa plana como secuela de la enfermedad de Perthes ⁶². No han sido pocos los autores que han centrado sus estudios en intentar explicar las causas de la denominada *coxartrosis primaria*, en la que se identificaban deformidades radiográficas sutiles, no tan evidentes como las debidas a la epifisiolisis femoral proximal o la enfermedad de Perthes, pero que parecían asociarse con el desarrollo de la artrosis de cadera. Elmslie no fue capaz de encontrar la causa de esta degeneración articular en un rango de casos que osciló entre el 24,3% y el 65% ⁶³. Murray por su parte revisó el concepto de artrosis primaria, en búsqueda de las pequeñas deformidades apreciables en los estudios radiológicos, que parecían ser el preludio de una coxartrosis. En 1965, describió la denominada *tilt deformity*, esto es, una deformidad por “inclinación” posterior de la cabeza femoral, que condicionaba un acortamiento del cuello femoral, conformando un ángulo en varo de la cabeza ⁶⁴. En sus estudios sobre 200 radiografías, Murray fue capaz de identificar pequeñas anormalidades anatómicas en el 65% de los pacientes con “coxartrosis primaria”. En 1975, Stulberg describió la *deformidad en culata de pistola* de la cabeza femoral y observó su relación con la aparición de coxartrosis precoz, especialmente en varones ⁶⁵. Solomon postuló en 1976 que la artrosis se produce en articulaciones en las que previamente había habido alguna otra alteración, conclusión a la que llegó tras identificar algún factor *predisponente* en el 92% de sus casos de coxartrosis ⁶⁶.

Sin embargo, no fue hasta la aparición de los trabajos de Ganz a partir de 1999 cuando se comenzó la investigación del CFA tal y como lo conocemos ahora . Este nuevo concepto surgió a raíz de la sobrecobertura inducida en algunos pacientes de forma yatrogénica secundariamente a la sobrecorrección por una osteotomía periacetabular llevada a cabo en el tratamiento de una displasia de cadera ^{13,67}.

Posteriormente, se estudió el factor mecánico secundario a estas deformidades anatómicas como precursor del desarrollo de artrosis en caderas sin osteotomía previa, describiéndose el concepto de choque femoroacetabular como causa de artrosis de cadera ¹. El grupo de Ganz subdividió esta entidad en tipo cam (o leva en su traducción), tipo pincer (o tenaza) y mixto, y describió un tratamiento quirúrgico abierto para su corrección ^{68,69}. Estas deformidades anatómicas no se reconocieron como patológicas en sí mismas, pero se observó que, conjuntamente con factores ambientales sobre la cadera, eran capaces de desencadenar el cuadro patológico mecánico que predispondría a la aparición de coxartrosis en pacientes jóvenes.

1.3. Anatomía artroscópica de la cadera.

La cirugía artroscópica de la cadera fue introducida por Burman en 1931, pero no ganó popularidad hasta los trabajos de Gross en 1977 ⁷⁰. Posteriormente, esta técnica aplicada a la cadera no siguió el ritmo de otras articulaciones como la rodilla o el hombro, lo cual se podría justificar por varias razones. En primer lugar, su anatomía la convierte en una articulación poco accesible para el artroscopio. Por otro lado, la gruesa cápsula articular y potente musculatura que la rodea no permite trabajar cómodamente una vez se ha logrado el acceso. En tercer lugar, la presencia de estructuras neurovasculares importantes en la proximidad como el nervio ciático o el femorocutáneo lateral hace que el acceso a través de los portales presente más riesgos ⁷¹. Por último, se podría considerar que el diagnóstico a través de las pruebas de imagen en la cadera no presentó inicialmente el desarrollo o quizá el interés que despertó en otras articulaciones.

La articulación de la cadera presenta una gran congruencia secundaria a su anatomía ósea formada por el acetábulo y la cabeza femoral. El labrum es una estructura formada por un fibrocartílago que actúa a modo de rodete situado en el borde acetabular, insertándose en el ligamento transverso. Ésta presenta múltiples funciones, muchas de las cuales están aún por determinar ⁷². La primera de ellas consiste en aumentar la coaptación entre ambas superficies articulares, como sucede en otras articulaciones como la glenohumeral. Su capacidad de sellado y de estabilización coxofemoral parecen presentar una importante implicación sobre la nutrición del cartílago y la mecánica articular respectivamente, para las cuales es necesaria una unión condrolabral íntegra ^{73,74}. El labrum presenta terminaciones nerviosas en su periferia, las cuales parecen jugar un papel en la propiocepción y la nocicepción de la cadera. Análogamente a los meniscos de la rodilla, presenta una capacidad baja de cicatrización dado su escaso aporte vascular, especialmente en su región más central ⁷⁰. El ligamento redondo es una estructura extrasinovial que se ha asociado con una función estabilizadora compleja, así como una función nutritiva de la cabeza femoral ⁷⁵. La cápsula articular de la cadera es fuerte y gruesa y está a su vez formada por tres ligamentos principales: el iliofemoral, el isquiofemoral y el pubofemoral. El ligamento iliofemoral actúa como elemento restrictivo de la traslación anterior de la cabeza femoral en extensión y rotación externa fundamentalmente. Actualmente está en debate la potencial inestabilidad que determinados abordajes artroscópicos pueden generar sobre la articulación por no respetar este ligamento. El tendón del psoas es un estabilizador secundario anterior de la cadera, cuya bursa presenta una comunicación con la articulación en el 20% de los casos ⁷¹.

La anatomía de la cadera condiciona los portales de acceso artroscópico. Glick describió este procedimiento para la posición del paciente en decúbito lateral ⁷⁶, mientras que Byrd lo hizo para la posición en decúbito supino ⁷⁷. Pese a ello, la localización de los portales (fig. 1 y 2) no difiere sustancialmente según la posición del paciente, dado que el objetivo en ambos casos es lograr un acceso que permita el trabajo adecuado sobre la articulación evitando la lesión de las estructuras nerviosas (nervio ciático y nervio femorocutáneo lateral) y vasculares (arteria femoral y arteria circunfleja posterior).

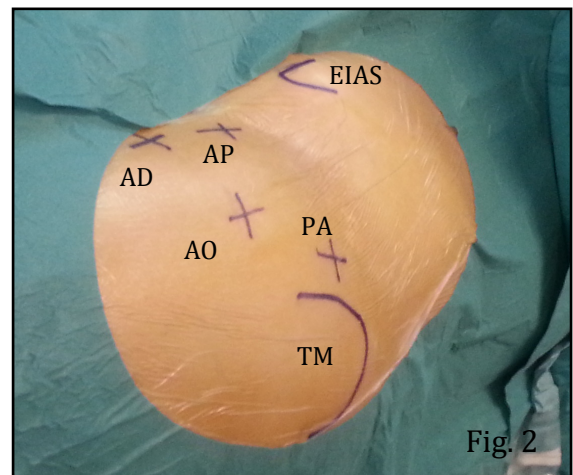
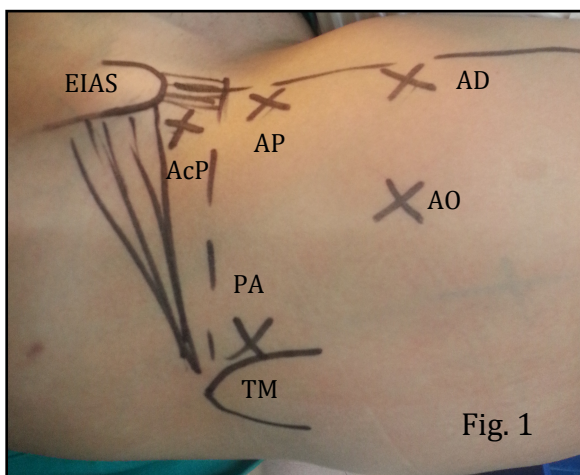


Figura 1 y 2. Localización de los portales para artroscopia de cadera en decúbito supino con técnica fuera-dentro (figura 1) y todo-dentro (figura 2). AP: portal anterior proximal. AD: portal anterior distal. AO: portal anterior oblicuo. PA: portal paratrocantérico anterior. AcP: portal accesorio proximal. EIAS: espina ilíaca anterosuperior. TM: trocánter mayor.

1.4. Clasificación del choque femoroacetabular.

La clasificación universalmente aceptada del CFA es la que describió el grupo de Ganz en sus trabajos, la cual se basó en el patrón de daño condral y labral observado de forma directa durante la cirugía en la articulación de la cadera. Según esto, se distinguen dos tipos de CFA: el tipo cam o leva y el tipo pincer o pinza ^{1,2}. En la práctica clínica diaria, la mayor parte se consideran mixtos ⁴, con una prevalencia estimada en la población general que oscila entre el 10-15% ^{9,78}.

1.4.1. Tipo cam.

El CFA secundario a una deformidad tipo cam consiste en un conflicto mecánico generado por una prominencia ósea, también denominada giba o *cam*, presente en la unión cabeza-cuello del fémur proximal (fig. 3) ⁷⁸.

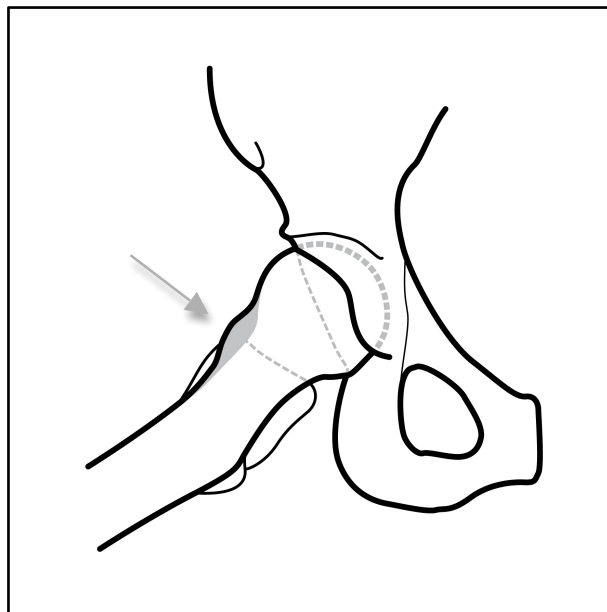


Figura 3. Deformidad tipo cam o leva.

Esta giba condiciona una anesfericidad de la cabeza femoral y el consecuente obstáculo mecánico para la normal traslación de la misma dentro de la cavidad acetabular. El pinzamiento repetitivo de dicha región en flexión y rotación interna de la cadera produce una delaminación selectiva del cartílago del borde acetabular, con una relativa preservación del labrum. La giba ósea se localiza sobre todo en la región anterosuperior o lateral de la unión cabeza cuello; la primera se detecta solamente en la proyección axial de la cadera mientras que la segunda, apreciable en una radiografía simple anteroposterior de pelvis, condiciona la imagen radiológica conocida como deformidad *culata de pistola* (fig. 4).

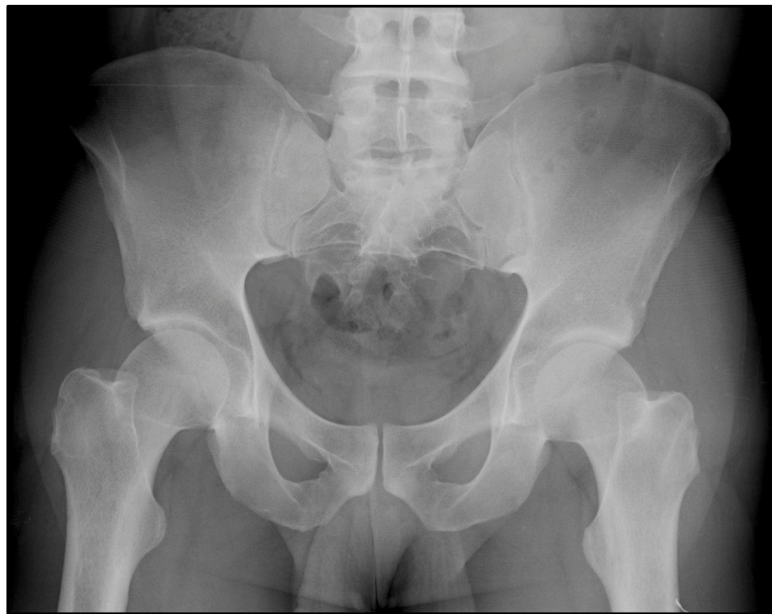


Figura 4. Deformidad en *culata de pistola* bilateral.

La causa de esta deformidad es multifactorial y no del todo conocida. Como se ha comentado previamente, se ha asociado con secuelas de patologías como la epifisiolisis femoral proximal, la enfermedad de Perthes o fracturas del cuello femoral, pero en la mayor parte de casos se desconoce su origen. La deformidad tipo cam tiene típicamente mayor incidencia varones jóvenes, especialmente

aquéllos que practican deporte activo, con una media de edad alrededor de los 30 años. La deformidad tipo cam está presente en un elevado porcentaje de la población, no obstante, muchos de ellos son asintomáticos.

1.4.2. Tipo pincer.

El tipo pincer está causado por un exceso de cobertura ósea normalmente focalizada en la porción anterolateral del borde del acetábulo, aunque en ocasiones puede formar parte de una sobrecobertura global ⁷⁸. Este fenómeno mecánico genera un impacto lineal del reborde acetabular contra la unión cabeza-cuello, que condiciona una afectación principalmente del labrum, antes de progresar a dañar el cartílago articular (fig. 5).

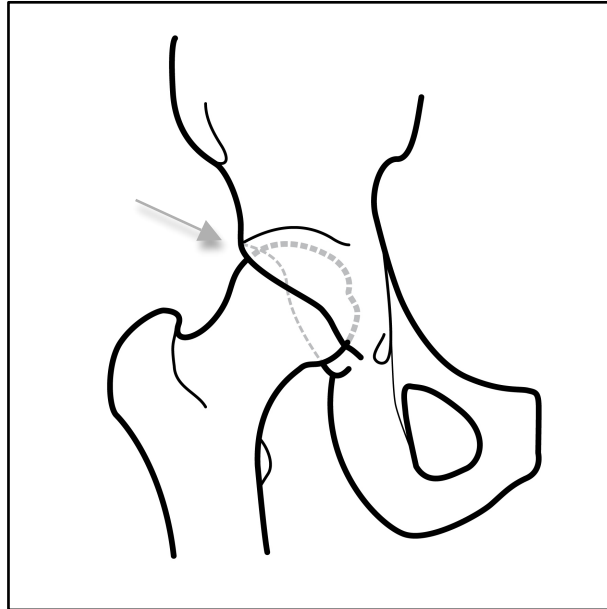


Figura 5. Deformidad tipo pincer o pinza.

El tipo pincer es más típico de mujeres, con una media de edad algo mayor que en el caso del cam. La sobrecobertura focal está muy relacionada con una versión posterior del acetábulo respecto a los parámetros considerados normales. El acetábulo presenta habitualmente una anteversión de comprendida entre los 15º y 25º ⁷⁰, que trasladado a un estudio radiológico simple se caracteriza por una pared anterior más medial que la pared posterior. En caso de existir una retroversión, se aprecia que la pared anterior se cruza con la posterior dando lugar al signo radiográfico conocido como *signo del 8* o *del lazo*, que será objeto de explicación más adelante en este texto. El conflicto mecánico repetido en esta zona anterior del acetábulo genera un daño directo, sobre el labrum, y dos indirectos, sobre el cuello femoral en forma de muesca o *notch* y sobre la región posterior del cotilo en forma de *lesión por contragolpe*. La sobrecobertura global consiste en un recubrimiento generalizado de la cabeza femoral por la cavidad acetabular, que se expresa en forma de dos entidades identificables en los estudios radiológicos simples: la *coxa profunda* y la *coxa protrusa*. Una forma de medir el grado de cobertura de la cadera es el ángulo centro-borde (ACB), cuyo valor se encuentra habitualmente entre 25º y 35º. Un ACB por encima de 39º traduce una sobrecobertura global.

1.5. Clínica y exploración física.

El cuadro clínico típico del CFA se presenta en el adulto joven y normalmente activo físicamente, que presenta una sintomatología de dolor inguinal insidioso de comienzo no agudo, que en ocasiones coincide temporalmente con algún traumatismo de baja energía ³. El dolor es inicialmente intermitente y se puede exacerbar con las actividades de alta demanda para la cadera, especialmente los

deportes de contacto. Su localización principal en la región inguinal o la llamada “C de la cadera”, con ocasional expresión clínica en región posterior. En ocasiones el dolor se irradia hacia la rodilla y puede aparecer en relación con la sedentación prolongada. La sensación de chasquido, bloqueo o ardor en la cara anterior de la raíz de muslo o región posterolateral acompaña en ocasiones al cuadro clínico. La anamnesis debe incluir también el tiempo de evolución desde el comienzo de los síntomas, dado que parece tener un papel importante en el grado de daño articular, así como el trabajo habitual, de carga o no, y la práctica o no de deporte habitual, especificando cuáles. La necesidad de uso de analgésicos es poco habitual en estos casos pero se debe incluir en una adecuada historia clínica.

La exploración física de la cadera, como en cualquier articulación, debe incluir sistemáticamente una inspección, registro de la movilidad articular, palpación de puntos dolorosos y pruebas específicas. Existen multitud de pruebas o tests específicos en la exploración del CFA ⁷⁹, no obstante es recomendable que se incluyan al menos los siguientes:

- **Test de impingement anterior o prueba del choque anterior** (fig 6): con el paciente en decúbito supino y la cadera en flexión de 90º y rotación neutra se realiza una maniobra de flexión, aducción y rotación interna. Esta prueba es la principal en el diagnóstico clínico del CFA y, aunque su positividad no es patognomónico del mismo, su negatividad obliga a replantear el diagnóstico.

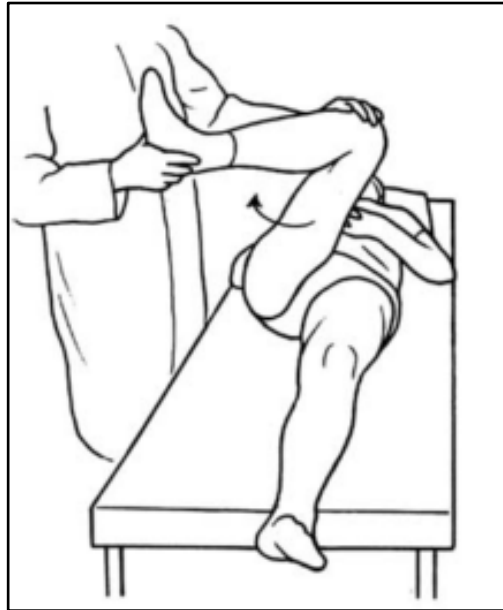


Figura 6. Prueba del choque anterior según descripción original de Parvizi et al ³.

- **Test de impingement posterior o prueba del choque posterior** (fig. 7): con el paciente en decúbito supino y la cadera en extensión fuera de la camilla de exploraciones se realiza una maniobra de extensión y rotación externa.



Figura 7. Prueba del choque posterior según descripción original de Parvizi et al ³.

Esta prueba traduce una afectación mecánica de la región articular posterior de la cadera, asociado habitualmente a pacientes con una *lesión por contragolpe* en el contexto de un pincer significativo. Es frecuente que esta maniobra sea positiva en casos de sobrecobertura global, traduciendo una situación mecánica que se ha dado en llamar *cadera bloqueada* ⁷⁹.

- **Test de logroll:** con el paciente en decúbito supino y la cadera en posición neutra se realiza una rotación interna y externa máxima de la articulación. El dolor suele aparecer la con los últimos grados de rotación interna. Este test es una prueba relativamente inespecífica dado que puede resultar positiva en cualquier patología articular de la cadera, especialmente la coxartrosis; no obstante, su negatividad presenta un valor predictivo negativo elevado de afectación coxofemoral, permitiendo hacer el diagnóstico diferencial con la patología lumbar ⁷⁹.
- **Test FABER (Flexión ABducción Rotación Externa):** con el paciente en decúbito supino se coloca el tobillo del miembro a explorar sobre la rodilla contralateral. Se registra si esta combinación de abducción, rotación externa y flexión es dolorosa y si es simétrica a la del miembro contralateral. Esta maniobra produce estrés mecánico sobre todo en la articulación sacroilíaca y el dolor sobre dicha región con la misma sugiere patología a este nivel. Sin embargo, puede además irritar la articulación coxofemoral y producir dolor en otras localizaciones, lo cual sí estaría más en relación con el CFA.

- **Test de Stinchfield:** con el paciente en decúbito supino y la cadera en posición neutra se solicita una flexión contra resistencia de la cadera. La maniobra es positiva si genera dolor en región inguinal anterior, y se correlaciona habitualmente con la patología del tendón del músculo iliopsoas.

Dentro de la exploración es importante el registro de una prueba de hiperlaxitud, como la de pulgar-antebrazo o la hiperextensión de codos, y la documentación de la dinámica de la marcha. La exploración de los **fenómenos de resorte interno y externo** son también mandatorios cuando alguno de estos está presente. El primero se explora llevando la cadera afecta desde la posición de FABER hacia la flexo-extensión neutra con rotación interna, mientras que el segundo se detecta mediante el test de Ober. El renombrado **síndrome del piramidal** se explora habitualmente con las maniobras de rotación externa resistida de Pace (con la cadera en posición neutra) y Freiberg (con la cadera en flexión de 70º-80º), y entra dentro del diagnóstico diferencial clínico ⁷⁹.

1.6.Pruebas complementarias.

1.6.1. Estudios radiológicos simples.

El diagnóstico por imagen convencional debe incluir al menos dos radiografías: una proyección AP de pelvis y una proyección axial de cadera, que puede ser una proyección de Dunn a 45º de flexión o una proyección *cross-table* ⁸⁰. En ocasiones, el estudio puede incluir una proyección de falso perfil de Lequesne, que es la más

adecuada para valorar sobrecobertura anterior ⁶. En el estudio radiológico simple, se pueden identificar los signos radiográficos del CFA, tanto del tipo cam como del pincer, expuestos en la tabla 1. Es importante que la técnica del estudio radiográfico sea la correcta, dado que si la misma no es adecuada puede alterar todos los parámetros en los que se basan los signos radiológicos del CFA, especialmente aquéllos que valoran el fenómeno pincer. Para ello, se ha determinado que la distancia mínima entre la sínfisis púbica y la articulación sacrocoxígea debe de ser de 32 mm en varones y 47 mm en mujeres ⁸¹.

Tabla 1. Signos radiográficos del CFA.

	Cam	Pincer
Rx axial	Ángulo alfa > 50º	Notch o muesca cervical
	Proporción de offset < 0,18	
Rx AP		Signo del lazo
		Signo de la pared posterior
	Deformidad en culata de pistola	Signo de la espina isquiática
	Coxa vara	ACB > 39º
		Coxa profunda
		Coxa protrusa

Otro signo apreciable frecuentemente en radiografías de pacientes con CFA, especialmente asociado al choque tipo pincer, es la presencia de una calcificación paralabral que traduce normalmente una afectación degenerativa del mismo. A continuación explicaremos en qué consiste cada signo radiográfico:

- **Ángulo alfa:** parámetro que cuantifica la anesfericidad de la cabeza femoral. Su cálculo se lleva a cabo midiendo el ángulo formado por el eje del cuello femoral y la línea que une en centro de la cabeza con el punto en el que ésta deja de ser esférica (fig. 8) ⁵. Habitualmente, las cifras de este ángulo por encima de 50º se consideran por encima del rango que predispone al CFA, y, aunque hay autores que han comunicado cifras más bajas para el mismo, se sigue utilizando esta cifra como la estándar. Como inconveniente, se ha observado que su medida presenta una variabilidad que depende no sólo del observador sino también de la técnica diagnóstica utilizada (radiografía, TC o RM), así como de la proyección o plano anatómico escogido ^{80,82,83}.

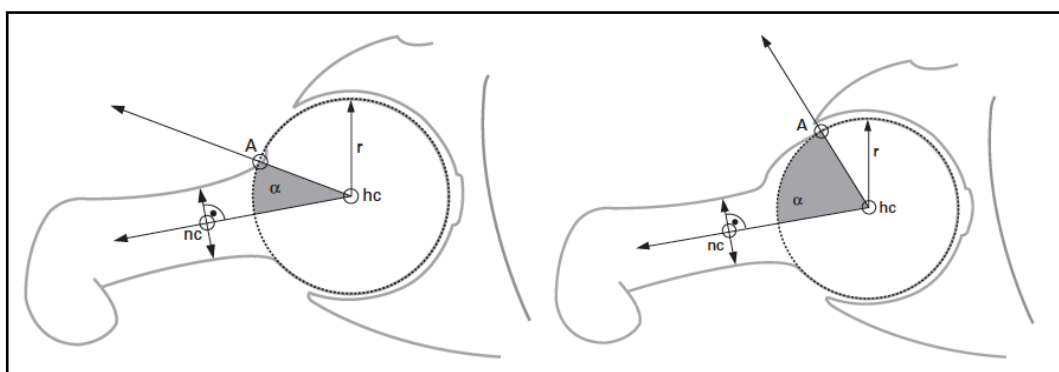


Figura 8. Medición del ángulo alfa según lo publicado originalmente por Nötzli et al. ⁵.

- **Proporción del offset** (fig. 9): consiste en la relación entre el diámetro de la cabeza femoral y la lateralización anterior de la misma, esto es, la diferencia entre el radio de la cabeza y el cuello femoral anterior en una proyección axial pura. Su valor normal se cifra en $0,13 \pm 0,05$ en pacientes con choque tipo cam, con una medida habitual menor de 0,18, a partir de la cual se considera ya signo de la presencia de una disminución del offset secundario a una giba en la unión cabeza-cuello.

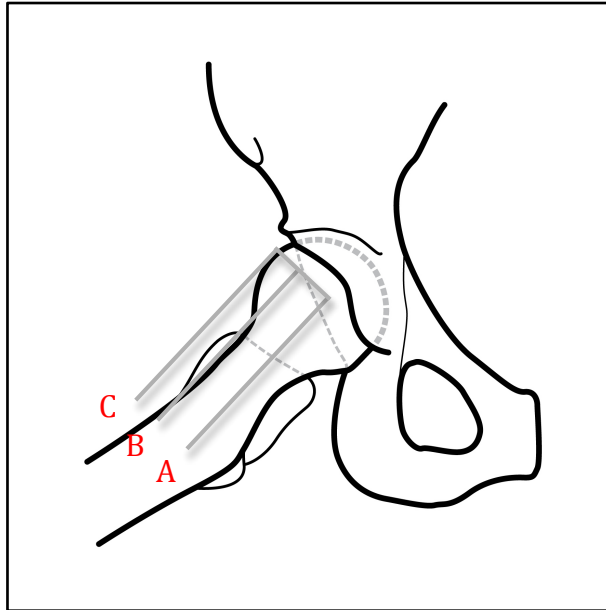


Figura 9. Medición de la proporción del offset, que se cifra en el valor obtenido de la resta entre la distancia línea C y la línea A menos la distancia entre la línea B y la línea A.

- **Deformidad en culata de pistola:** entidad descrita por Stulberg que consiste en una convexidad presente en la parte más externa de la unión cabeza cuello que, desde el punto de vista mecánico, se comporta como una giba de localización lateral o anterolateral en lugar de anterior (fig. 10).



Figura 10. Deformidad en culata de pistola en proyección axial.

- **Coxa vara** (fig. 11 y 12): consiste en un ángulo cervicodiafisario disminuido, habitualmente menor de 120° , que se ha reconocido como causa de CFA dada la disminución del offset cabeza-cuello que implica ^{84,85}.

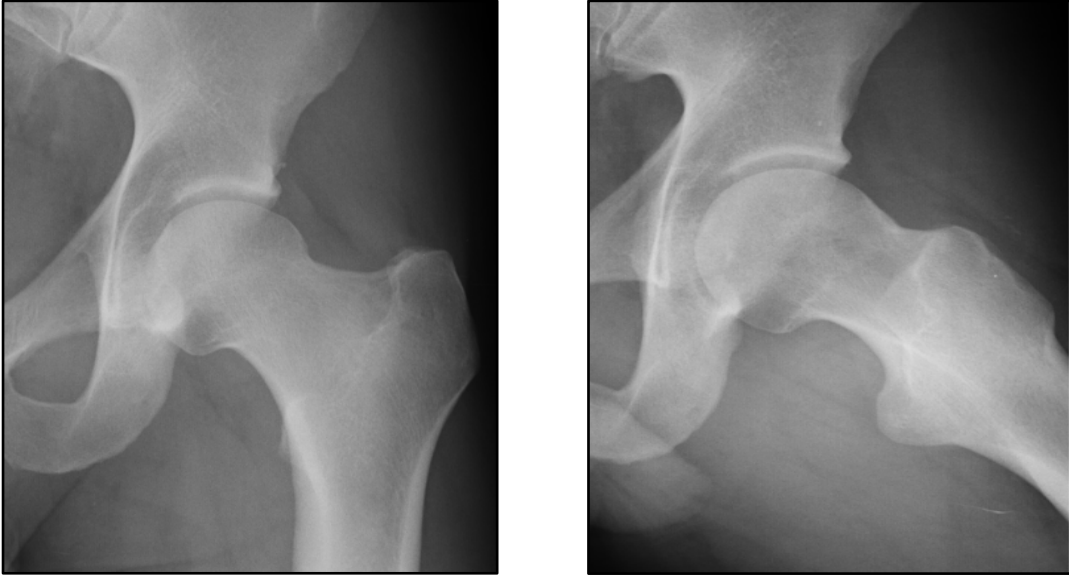


Figura 11 y 12. Coxa vara en proyección AP y axial respectivamente.

- **Notch o muesca cervical:** imagen quística en la región anterosuperior de la unión cabeza-cuello muy sugestiva de fenómeno tipo pincer. Corresponde a tejido sinovial y es frecuente el engrosamiento cortical la lesión.



Figura 13. Notch o muesca cervical sugestiva de pincer (flecha).

- **Signo del lazo:** también denominado signo del 8 o del *crossover*.

Habitualmente, en una radiografía AP de pelvis, la imagen correspondiente a la pared anterior del cotilo discurre medial a la de la pared posterior. Debido a una retroversión focal en la región anterosuperior del acetábulo, la pared anterior discurre lateral a la posterior, originando una imagen radiográfica similar a un 8 o a un lazo (fig. 14 y 15).

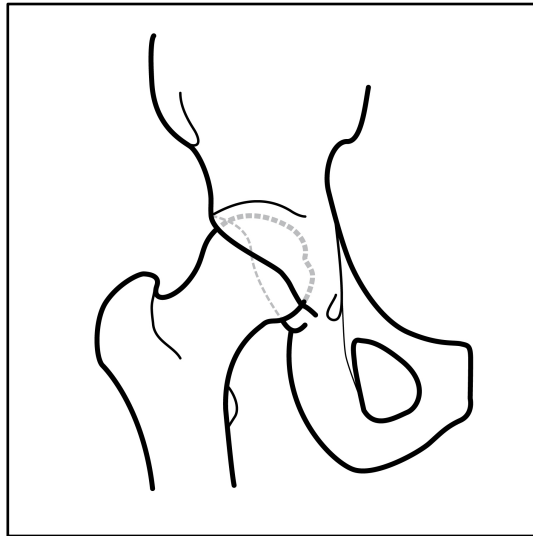


Figura 14. Signo del lazo.

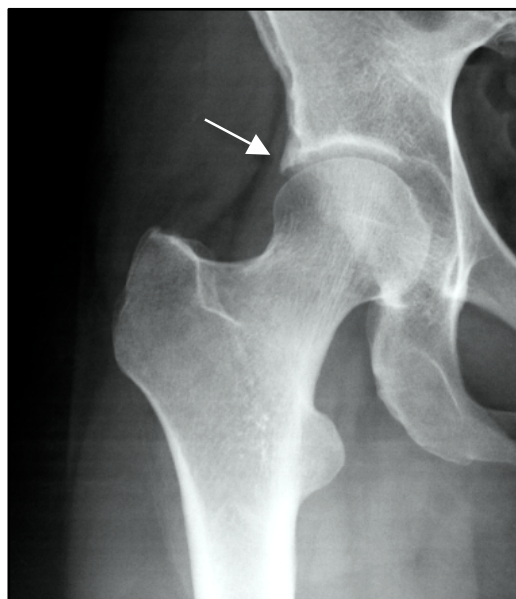
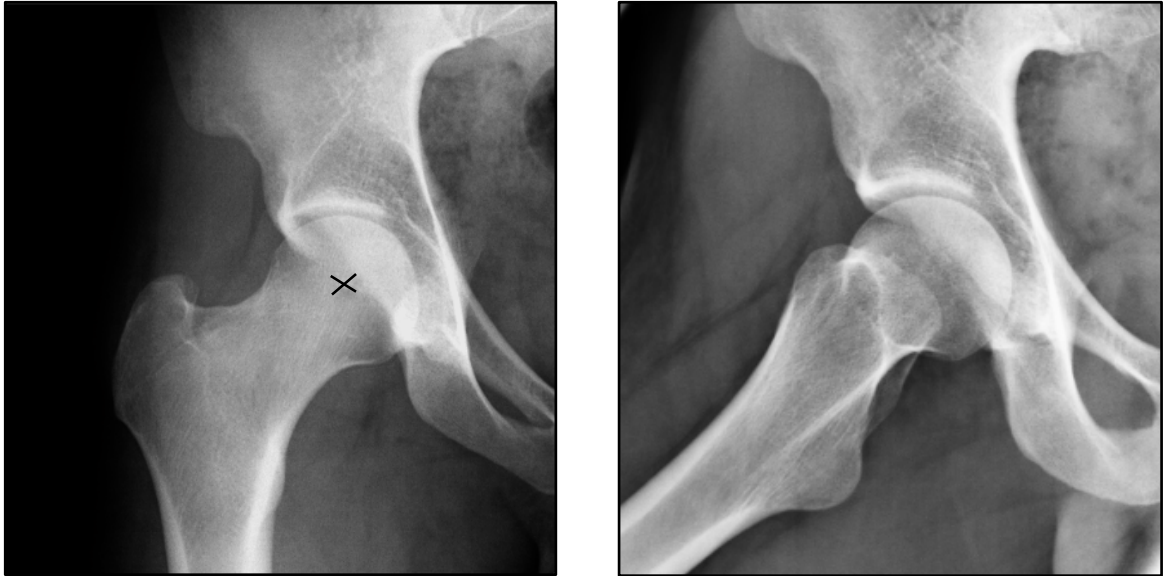


Figura 15. Radiografía que muestra el signo del lazo.

- **Signo de la pared posterior** (fig. 16 y 17).: es realmente un signo de falta de cobertura posterior, asociado habitualmente por una sobrecobertura anterior por un acetábulo retroverso. El signo radiográfico consiste en una imagen en la que el centro de la cabeza femoral se sitúa lateral a la pared posterior del cotilo.



Figuras 16 y 17. Signo de la pared posterior en proyección AP y su correspondiente axial.

- **Signo de la espina isquiática** (fig. 18): descrito en 2008 por Kalberer, la visualización de la misma en una radiografía AP de pelvis es un signo que tiene un valor predictivo de retroversión acetabular del 98% ⁸⁶.

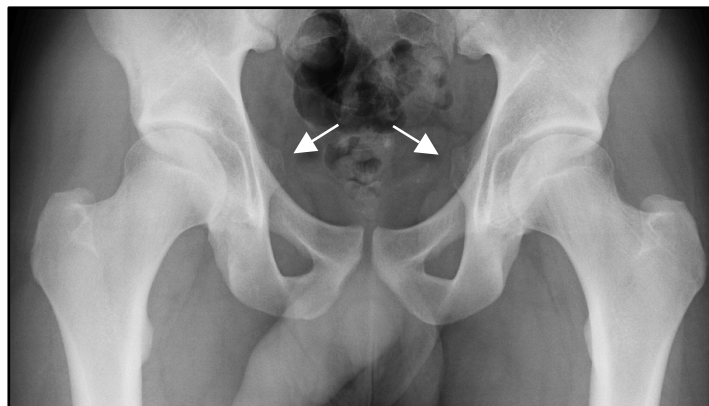


Figura 18. Signo de la espina isquiática bilateral.

- **Ángulo centro-borde de Wiberg** (fig. 19): se trata del ángulo formado por una línea vertical que pasa por el centro de la cabeza femoral y una línea que une este centro con el punto más lateral del acetábulo. Este ángulo se considera normal entre 25° y 39° . Una cifra inferior a 20° traduce una displasia, mientras que por encima de 39° se habla de sobrecobertura. Para muchos autores, la cifra adecuada para los valores de este ángulo está entre 25° y 30° . Otra forma de medir el grado de cobertura en la radiografía AP de pelvis es el **índice de extrusión**, que se define como el porcentaje de dicha cabeza que se queda sin cubrir medido mediante una línea vertical paralela a aquella que cruza la lágrima (fig. 20). Un índice mayor de 0,25 traduce una displasia.

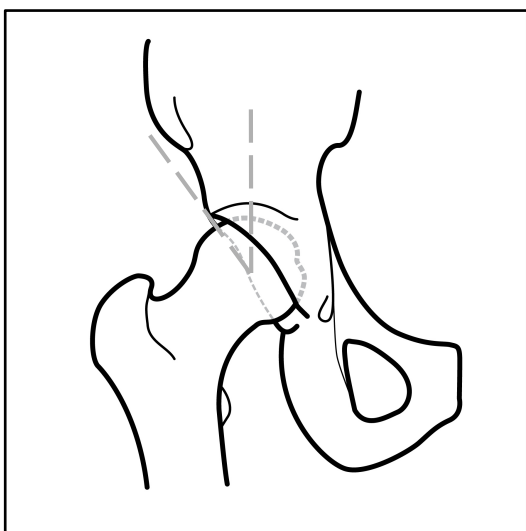


Figura 19. Ángulo centro-borde (ACB).

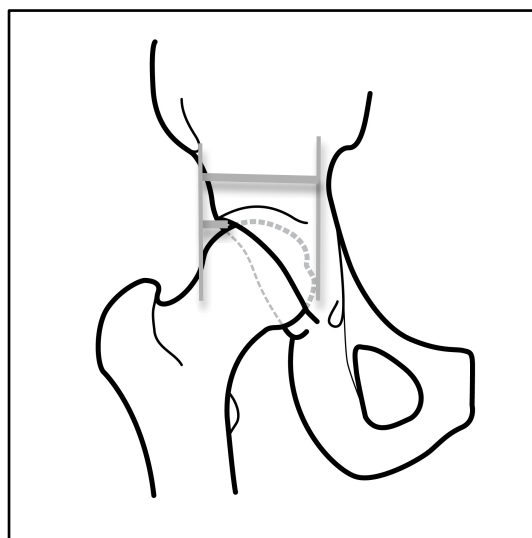


Figura 20. Índice de extrusión.

- **Coxa profunda** (fig. 21): en una cadera normal la fosa acetabular se sitúa lateral a la línea ilioisquiática. La coxa profunda se define por un fondo acetabular que alcanza la línea iliosquiática o la sobrepasa medialmente.

- **Coxa protrusa** (fig. 22): se habla de coxa protrusa o protrusión acetabular cuando la cabeza femoral sobrepasa la línea ilioisquiática.



Figura 21. *Coxa profunda*, coxartrosis.



Figura 22. *Coxa protrusa*, coxartrosis.

1.6.2. Resonancia magnética (RM) y artro-resonancia magnética (ARM).

La **RM** es una prueba de gran utilidad tanto en el diagnóstico como en la planificación preoperatoria del tratamiento del CFA. Esta prueba permite valorar estructuras como el labrum, el cartílago articular, el ligamento redondo, la cápsula articular y las estructuras óseas. La asociación con contraste magnético inyectado dentro de la articulación (**ARM directa**) mejora la visualización y definición de estas estructuras más difícilmente valorables en estudios sin contraste ^{7,8,82,87}. La **ARM indirecta** se lleva a cabo mediante la inyección de gadolinio intravenoso, lo que permite, tras su distribución en la articulación a través de los vasos sanguíneos, realzar el líquido sinovial y contrastar las estructuras articulares. Esta segunda opción ofrece, sin embargo, una capacidad diagnóstica más limitada, dado que no distiende la articulación como hace la ARM directa y realza además las

estructuras vasculares periarticulares, ofreciendo una menor definición de la anatomía intraarticular ⁸⁸. El principal inconveniente del uso de contraste directo intraarticular radica en el potencial riesgo de artritis infecciosa, de la que se ha comunicado una frecuencia que oscila entre el 0,002 y el 0,017 ^{89,90}. Existen grupos de trabajo que no incluyen la ARM en sus protocolos diagnósticos sino RM de última generación, con fuerzas de campo de al menos 3,0 teslas. Pese a que se han publicado resultados para el diagnóstico de roturas del labrum con RM convencional de 3,0 teslas similares a la ARM directa, la mayor parte de autores coinciden en que esta última técnica es la que proporciona las imágenes que mejor definen las lesiones asociadas al CFA, especialmente la patología labral y la delaminación del cartílago articular perilabral, por lo que constituye el patrón oro en su diagnóstico (fig. 23-26) ^{8,79}.



Figura 23. Corte coronal de secuencia T1 de ARM que muestra las estructuras normales.

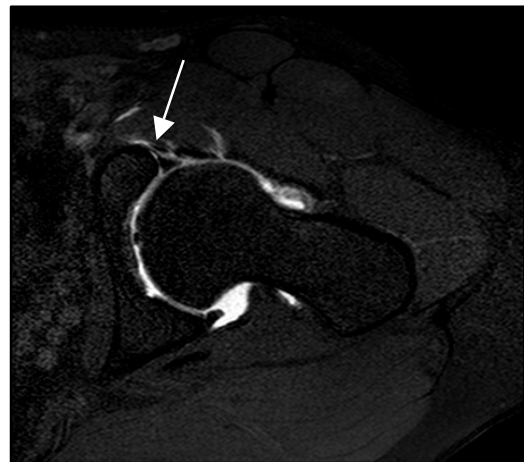
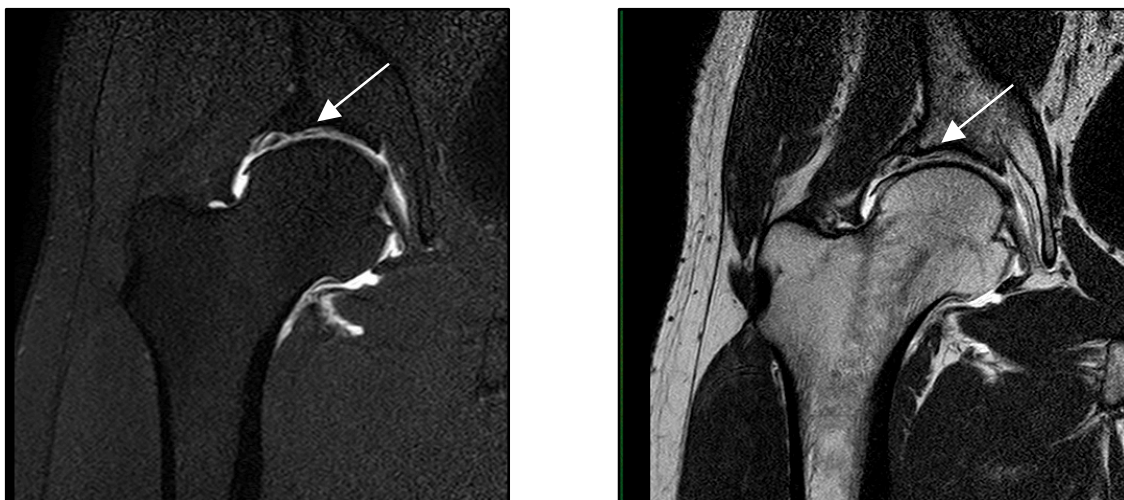


Figura 24. Corte oblicuo axial de secuencia T2 de ARM con imagen de rotura labral (flecha).

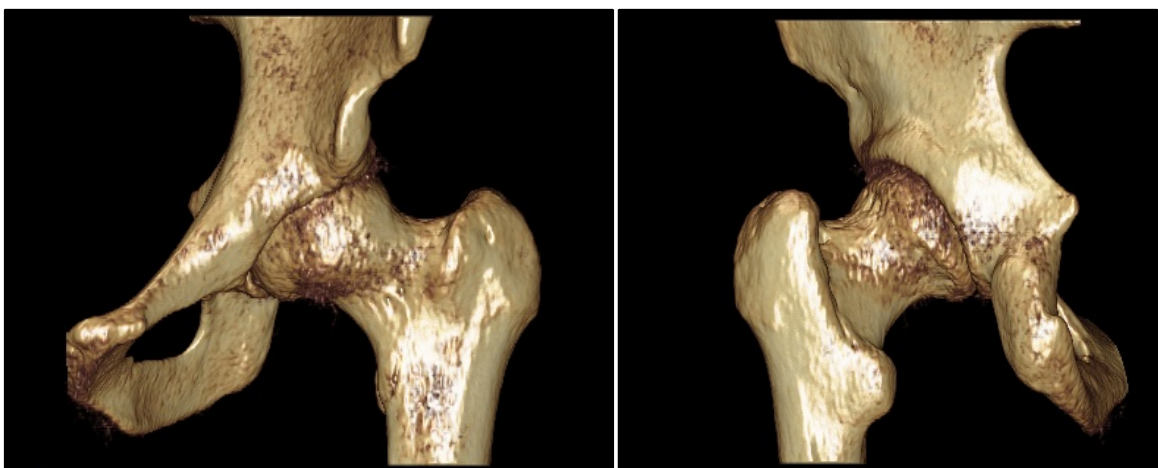


Figuras 25 y 26. ARM que muestra delaminación condral en región anterosuperior (flechas).

Es importante que los estudios mediante RM incluyan imágenes multiplanares estándar al menos en los planos axial y coronal. La secuencia más empleada en la ARM directa es la potenciada en T1 con supresión grasa, la cual revela de forma óptima la anatomía articular. Las secuencias potenciadas en T2, especialmente en el plano axial oblicuo (fig. 24), permiten apreciar la entrada de contraste a través de las desinserciones labrales y medir el ángulo alfa, dado que es el corte en el que se aprecia de forma más clara la unión cabeza-cuello. La presencia en ARM de la triada de anomalía en la unión cabeza cuello, región de cartílago acetabular anterosuperior y labrum anterosuperior se ha asociado fuertemente con el CFA tipo cam ⁹¹.

1.6.3. Tomografía computerizada (TC).

La TC presenta como principal ventaja la alta definición que ofrece de las estructuras óseas, especialmente del cam y del grado de retroversión acetabular, el cual se puede cuantificar mediante esta técnica. Esto permite una medida muy fiable del ángulo alfa y una valoración adecuada de las calcificaciones paralabiales. Sin perjuicio de contar con las habituales reconstrucciones multiplanares 2D (fig. 27), la inclusión de reconstrucciones 3D ofrece la posibilidad de llevar a cabo una cuantificación volumétrica de las deformidades óseas asociadas al CFA y la valoración de la orientación del acetábulo, especialmente en casos de retroversión del mismo (fig. 28 y 29). Esta prueba se considera por muchos autores como la más adecuada para valorar la deformidad tipo cam en la unión cabeza-cuello femoral, lo que ha motivado el desarrollo de herramientas para analizar de forma precisa la esfericidad de la cabeza femoral ^{92,93}. La TC de cadera presenta el inconveniente de exponer al paciente a una considerable radiación ionizante, hecho a considerar especialmente en población joven en edad reproductiva ^{9,92}.



Figuras 28 y 29. Reconstrucción 3D de imágenes de TC de cadera.

En nuestro grupo de trabajo, el TC es una prueba que se reserva habitualmente para la valoración de una retroversión acetabular significativa o de deformidades óseas cuantitativamente considerables. En estos casos es importante contar con reconstrucciones 3D, que permiten una planificación preoperatoria adecuada.

La **artro-TC** puede ayudar a la valoración indirecta del cartílago articular en casos en que la RM esté contraindicada.

1.6.4. Otras pruebas complementarias.

El **dGEMRIC** es una prueba novedosa que emplea imágenes de RM de realce tardío con gadolinio. Esta técnica permite detectar cambios bioquímicos en el cartílago articular antes de que éstos se hagan anatómicamente visible en estudios convencionales. Las zonas de cartílago degenerado parecen presentar una menor concentración de glicosaminglicanos. Aprovechando la carga negativa del gadolinio, éste se fija mayormente en regiones con déficit de glicosaminglicanos, que también presentan carga negativa. Entre una y dos horas después de la administración del contraste, una RM convencional es capaz de identificar estas regiones donde se ha fijado el gadolinio, las cuales presentan un acortamiento de la señal en T1. El dGEMRIC no es una técnica exenta de inconvenientes. En primer lugar, es problemática en cuanto a los tiempos de demora entre la administración del contraste y la realización de la prueba; además, se ha comunicado una variabilidad interobservador del 10-15% en sus resultados ⁷⁸.

La elaboración de **mapas cuantitativos de secuencias T2** de RM del cartílago articular de la cadera es otra técnica que permite valorar de forma indirecta la

orientación y la organización de sus macromoléculas, de manera que es capaz de detectar alteraciones en la estructura bioquímica de un cartílago aparentemente normal ⁷⁸.

1.7.Tratamiento del choque femoroacetabular.

1.7.1. Tratamiento no quirúrgico.

Existe un consenso respecto a que el tratamiento conservador del CFA debe de ser la actitud inicial tras el diagnóstico en pacientes no sintomáticos, sin embargo no está tan claro en la bibliografía actual la actitud que debe tomarse ante los pacientes que sí presentan síntomas clínicos y radiológicos claros de un CFA establecido en ausencia de signos degenerativos ^{34,94,95}. La mayor parte de los autores opinan que un tratamiento que incluya analgésicos, fisioterapia dirigida a mejorar la movilidad articular y potenciación muscular secundaria y modificación de ciertos patrones de actividad física debe ser la medida inicial a tomar, incluso en profesionales del deporte; lo que no está tan claro es cuánto se debe esperar para plantear tratamientos más invasivos en pacientes sintomáticos ^{52,59,96}.

El uso de inyecciones de corticosteroides intraarticulares como tratamiento del CFA parece presentar un beneficio clínico limitado y, pese a que se precisan estudios más amplios con un adecuado diseño, su uso sistemático no se recomienda actualmente ^{10,11}. En caso de pacientes con CFA y coxartrosis establecida no candidatos a artroplastia de cadera (debido a la edad u otros factores), así como en los pacientes en los que el tratamiento quirúrgico esté

contraindicado, las infiltraciones intraarticulares sí podrían presentar un papel terapéutico en fases de exacerbación clínica.

1.7.2. Cirugía abierta del CFA.

Pese a que no es el objeto de estudio de este texto, es interesante comentar brevemente la opción quirúrgica no artroscópica utilizada en el tratamiento del CFA. A raíz de los estudios del grupo de Ganz tras la sobrecorrección en caderas intervenidas por displasia, se identificaron las deformidades anatómicas asociadas con el CFA y se describió una técnica quirúrgica abierta que permitió su tratamiento, con resultados satisfactorios a medio plazo ^{12,68,69}. La técnica se denomina ***luxación segura*** porque preserva el aporte vascular posterior a la cabeza femoral, pese a que durante la cirugía se disloque la articulación (fig. 30). El procedimiento corrector sobre el acetábulo y el cuello femoral se denominan acetabuloplastia y femoroplastia respectivamente (fig. 31 y 32).

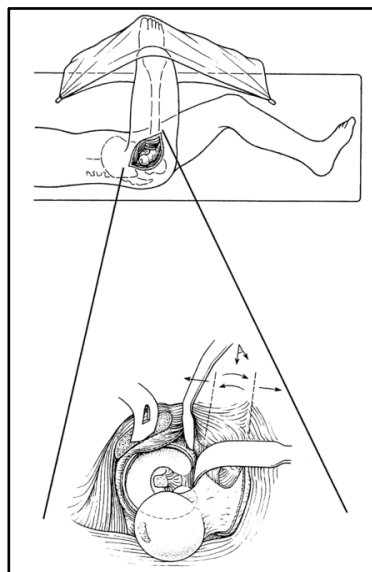
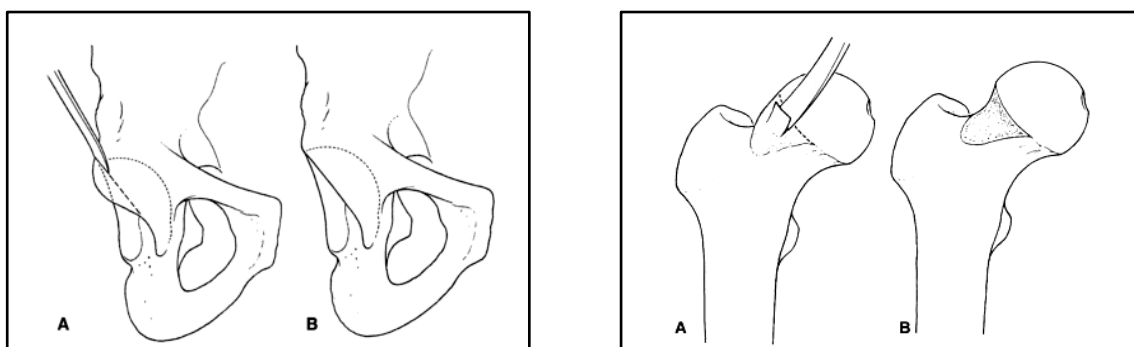


Figura 30. Luxación segura según lo publicado originalmente por el grupo de Ganz ⁶⁸.



Figuras 31 y 32. Acetabuloplastia y femoroplastia según lo publicado originalmente por Ganz ⁶⁸.

Las principales ventajas de la cirugía abierta del CFA radican en su capacidad de ofrecer una exposición segura y amplia de la cadera, así como la adecuada corrección que la valoración directa permite. Por este motivo, se debería considerar en aquéllos casos no corregibles mediante artroscopia, como el pincer global.

Sus principales desventajas residen en el tiempo de recuperación prolongado y las potenciales complicaciones asociadas, lógicamente más graves que en la cirugía artroscópica.

Dentro de la cirugía abierta del CFA no sólo se incluiría la técnica de *luxación segura* de Ganz, sino también aquéllas que permiten la corrección de deformidades anatómicas que condicionan mecánicamente el choque. Secundario a este fenómeno, la existencia de una retroversión acetabular significativa, que se puede apreciar radiológicamente a través del signo de la pared posterior, se ha asociado con una evolución hacia la coxartrosis. De acuerdo con la bibliografía, en estos casos la **osteotomía periacetabular** desrotatoria sería la cirugía indicada, dado que la artroscopia no permite corregir la malrotación ^{13,97-99}. La asociación de una femoroplastia a la osteotomía periacetabular es un procedimiento que completaría

la corrección quirúrgica en aquellos casos que presentasen también una deformidad tipo cam ¹⁰⁰.

1.7.3. Artroscopia de cadera.

1.7.3.1. Principios del tratamiento artroscópico del CFA.

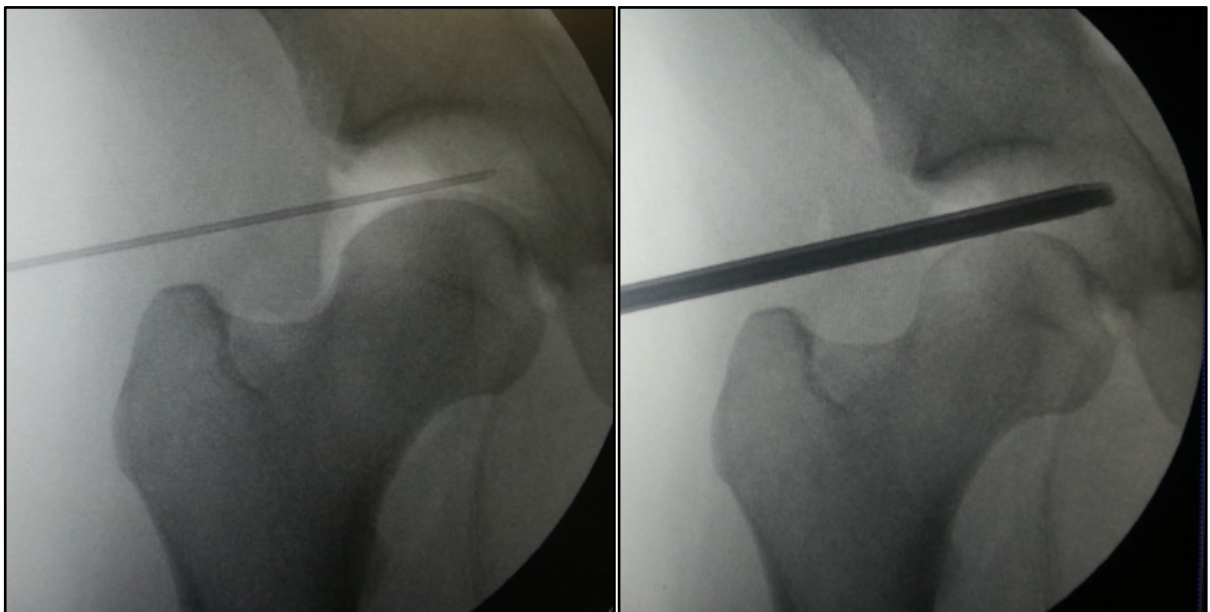
El desarrollo de la cirugía abierta del CFA estableció los principios de su tratamiento quirúrgico. A través de los estudios de diversos autores, se investigaron los elementos clave de la corrección de esta patología, que van desde el grado de resección ósea necesaria para la corrección del conflicto mecánico ^{101,102} hasta la actuación adecuada sobre un labrum dañado ¹⁰³.

Con la adaptación de la artroscopia a la especial anatomía de la cadera mediante el uso de terminales y dispositivos ideados para la misma, ésta se comenzó a aplicar inicialmente en el tratamiento del dolor persistente en la cadera y posteriormente, con la mejora en las técnicas de diagnóstico por imagen, en los casos en los que se detectaban roturas del labrum asociadas ^{71,104-109}. No fueron pocos los cirujanos que describieron detalles técnicos sobre el procedimiento artroscópico aplicado a la articulación de la cadera, determinando diferentes portales de acceso adaptados a dos posibilidades en lo que respecta a la posición del paciente: **decúbito supino** o **decúbito lateral** ^{76,77,95,110}. Tras el desarrollo del concepto mecánico actual de CFA y partiendo de los principios de la cirugía abierta, se comenzó el tratamiento artroscópico de las deformidades tipo cam y pincer, en las cuales se encontró

justificación para las roturas labrales, en ausencia de displasia u otra causa conocida ¹¹¹⁻¹¹⁷.

1.7.3.2. Tipos de abordaje artroscópico: abordaje *clásico* o todo-dentro y abordaje fuera-dentro.

Con el tiempo, los resultados del tratamiento artroscópico del CFA se han hecho comparables a los de la cirugía abierta, asociando una aparente menor tasa de complicaciones y un menor tiempo de recuperación ^{14,15,111}. Sin embargo, son diversos los autores que han comunicado **curvas de aprendizaje** muy prolongadas secundarias a la complejidad técnica de la cirugía artroscópica de cadera llevada a cabo mediante la **técnica clásica** o **abordaje todo-dentro (ATD)** ¹⁶⁻¹⁹. Este abordaje consiste en comenzar el procedimiento accediendo directamente bajo control fluoroscópico al compartimento central (fig. 33 y 34).



Figuras 33 y 34. Abordaje *todo-dentro*: acceso con guía fluoroscópica al compartimento central.

Mediante el uso de unos dilatadores y un instrumental especialmente diseñado para ello (fig. 35), se introduce un artroscopio con una óptica de 70º que permite valorar las estructuras del compartimento central, especialmente el cartílago articular, unión condrolabral, labrum y ligamento redondo.

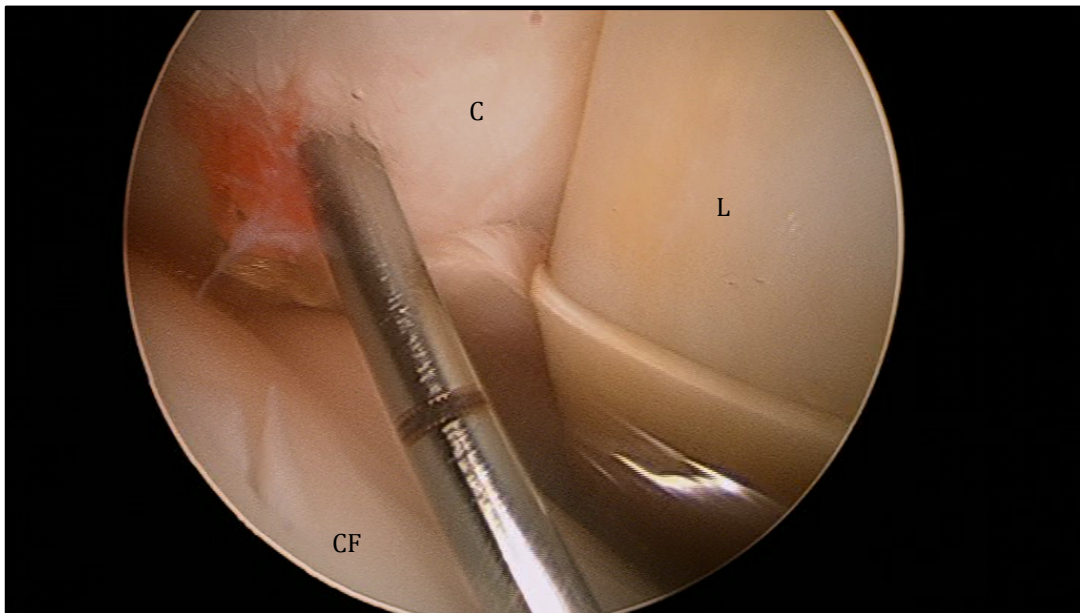


Figura 35. Imagen artroscópica de la guía utilizada para el ATD. CF: cabeza femoral. L: labrum. C: cápsula.

Este abordaje permite una capsulotomía limitada, con una apertura de la misma que se ajusta a lo necesario para poder trabajar de forma confortable con el instrumental artroscópico (fig. 36). Una vez hecha la valoración del compartimento central se puede comenzar el trabajo en la región acetabular del compartimento periférico, que persigue eliminar el efecto pincer mediante el uso de una fresa artroscópica. Tras esto y aplicando de nuevo tracción al miembro, se lleva a cabo el trabajo sobre el labrum y el cartílago articular, especialmente en su unión con el primero. Posteriormente, se libera la tracción y se utiliza de nuevo la fresa para actuar sobre el cam.

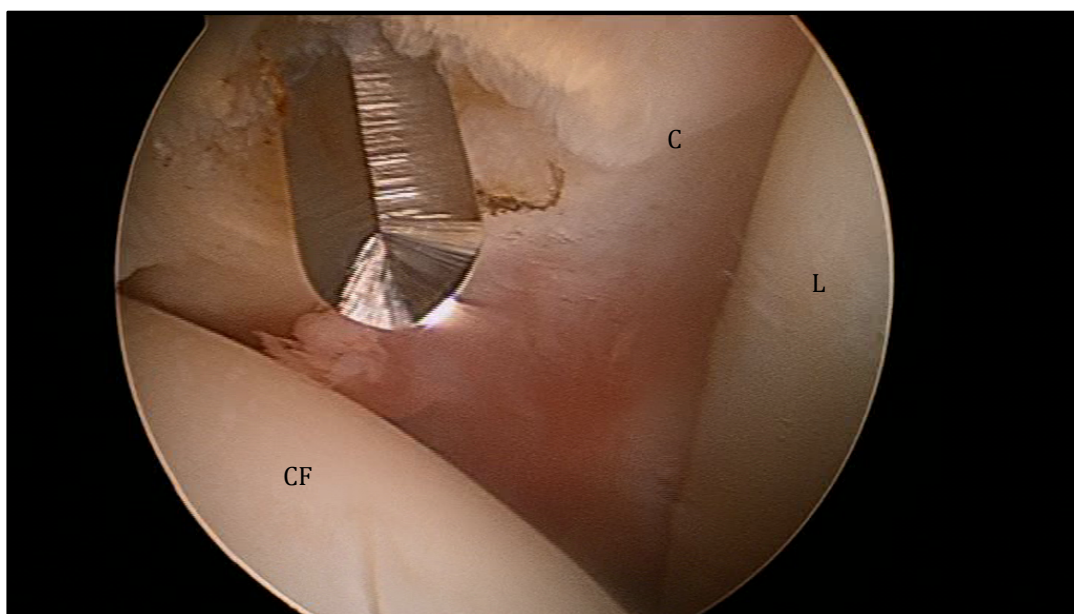


Figura 36. Capsulotomía en el ATD. CF: cabeza femoral. L: labrum. C: cápsula.

Para exponer esta región anatómica, es preciso ampliar distalmente la capsulotomía mediante el uso de un bisturí artroscópico o el terminal de radiofrecuencia. Dado que este abordaje preserva mayormente la cápsula articular, el uso de puntos de tracción sobre los bordes medial y lateral de la capsulotomía distal permiten una visualización excelente, así como el cierre de la misma una vez completada la femoroplastia.

Con respecto a nuestro estudio, es interesante aclarar que uno de los fundamentos que lo motivaron fue la referida dificultad técnica del ATD. La búsqueda de opciones quirúrgicas más reproducibles y que acortaran los tiempos de cirugía, manteniendo una adecuada adecuación técnica, motivaron que en 2010 surgieran en la bibliografía publicaciones que describían un nuevo abordaje artroscópico a la cadera ^{20,21}. Éste se popularizó con el nombre de **abordaje *out-inside* o *fuera-dentro* (AFD)**, en su traducción. No es misión de este texto debatir sobre quién fue el primero en idear el concepto y describir los detalles técnicos, pero son muchos

los cirujanos de nuestro país que se iniciaron en la artroscopia de cadera de la mano de Margalet y su difusión en nuestro medio se debe en gran medida a su actividad docente. Se podría considerar que el AFD recrea de alguna forma un abordaje abierto por vía anterior a la cadera, dado que el paso inicial consiste en crear un espacio virtual precapsular con el uso de la irrigación artroscópica, que permite una capsulotomía anterior similar a la del abordaje de Smith-Petersen, ampliamente utilizado en los procedimientos quirúrgicos abiertos (fig. 36).

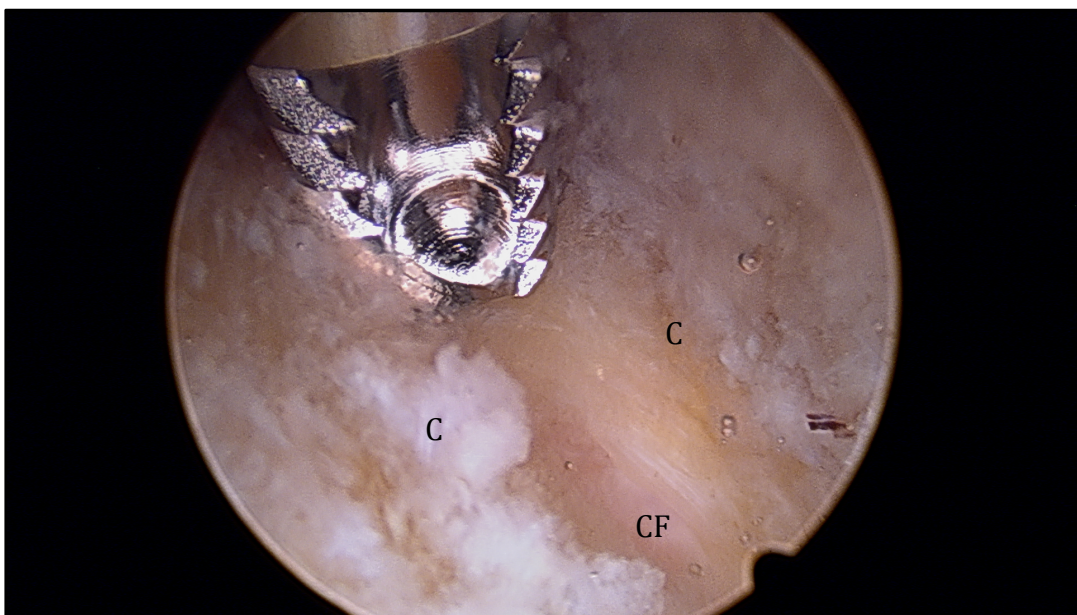


Figura 36. Capsulotomía en el AFD. C: cápsula articular. CF: cabeza femoral.

Este paso se lleva a cabo sin necesidad de tracción ni visión fluoroscópica intraoperatoria, lo que indudablemente ofrece beneficios en lo que respecta al tiempo quirúrgico. A continuación, se progresa proximalmente ampliando la capsulotomía hasta que nos permita visualizar el labrum. Esta estructura debe identificarse y protegerse para evitar su daño inadvertido durante el acceso al interior de la cápsula (fig. 37).

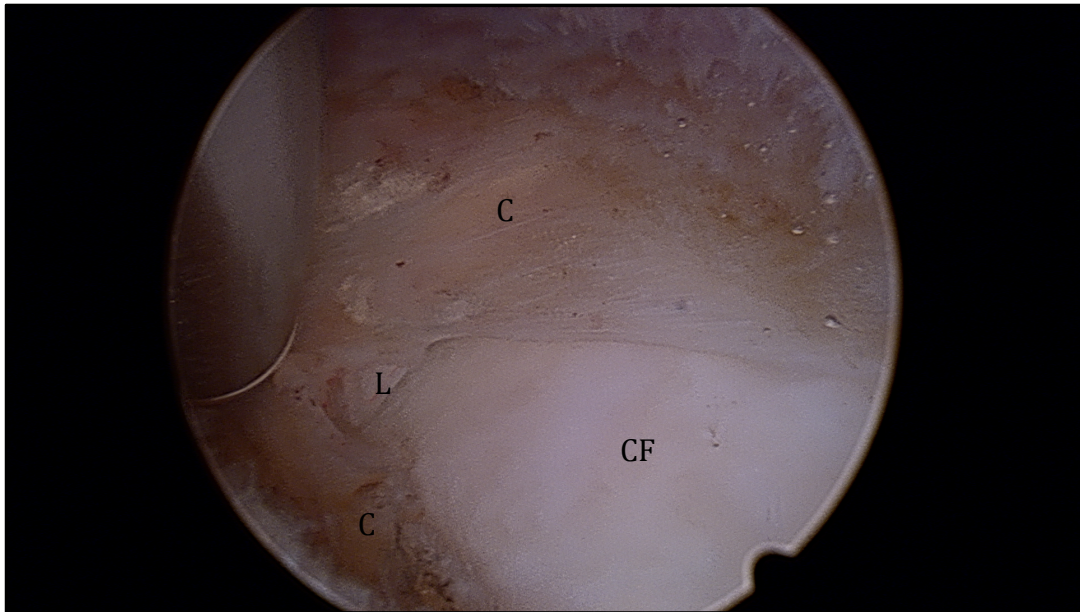


Figura 37. Ampliación de la capsulotomía en el AFD. CF: cabeza femoral en su unión cabeza-cuello. C: cápsula articular. L: labrum.

En este punto del AFD se precisa ampliar de forma significativa la apertura capsular, llevando a cabo en ocasiones una capsulectomía franca. Pese a que en teoría sería posible, la preservación de la cápsula no es sencilla en este caso, dado que el acceso a la articulación y la visibilidad se vería limitada, hecho condicionado en gran parte por la relativa presión que ejercen las estructuras vecinas en una articulación tan “cerrada” como la cadera. Una vez terminada la preparación de la cápsula, la acetabuloplastia se puede llevar a cabo sin necesidad de tracción alguna, completando gran parte del trabajo sobre este compartimento periférico. La visión directa del borde acetabular que ofrece el AFD con una óptica de 30º es normalmente adecuada, por lo que no se requerirían ópticas especiales hasta este punto. Sin embargo, para la valoración del compartimento central, sí es necesaria la aplicación de tracción al miembro y muy recomendable el uso de una óptica de 70º, que ofrece un campo de visión más amplio. Durante este paso se valora el estado del cartílago articular, unión condrolabral y labrum entre otras estructuras.

Una vez finalizado el trabajo sobre estas estructuras, se puede proceder a liberar la tracción y completar la femoroplastia.

Las ventajas e inconvenientes de estos dos abordajes se resumen en la tabla 2. Si tuviéramos que escoger una entre todas las aportaciones del AFD a la artroscopia de cadera elegiríamos la *sencillez técnica* como su principal cualidad, que ha permitido aproximarse a este campo a un gran número de cirujanos ortopédicos, acortando la desmoralizante curva de aprendizaje.

Tabla 2. Ventajas y desventajas de ambos tipos de abordaje artroscópico a la cadera.

	ATD	AFD
Ventajas	- Abordaje limitado	- “Menor” dificultad técnica
	- Respeta ligamento iliofemoral	- No precisa tracción inicial
	- Resultados contrastados	- No precisa radioscopia
	- Complicaciones mínimas	- Óptica 30º e instrumental no específico
	- Facilita el cierre capsular	
Desventajas	- “Mayor” dificultad técnica	- Resultados menos contrastados.
	- Óptica de 70º e instrumental específico	- Ligamento iliofemoral en riesgo
	- Precisa tracción inicial	- Frecuencia de complicaciones no conocida
	- Precisa radioscopia	- Dificulta el cierre capsular, potencial
	- Riesgo lesión condral “de paso”	- inestabilidad

Pese a que los datos con los que contamos no son oficiales, la aparición del AFD generó una rápida adhesión a la misma. En una encuesta realizada en 2013 con motivo del congreso nacional de la **Sociedad Española de Artroscopia** a 26 artroscopistas de cadera de todo el territorio nacional (Guadilla et al, datos no

publicados 2013), 16 refirieron utilizar el abordaje clásico o ATD y nueve el AFD; uno de ellos utilizaba uno o otro según el caso a tratar. Los encuestados realizaban una mediana de 20-30 procedimientos artroscópicos de cadera al año, el 85% por CFA o patología del labrum y 24 de los 26 colocaban al paciente en decúbito supino. Según estas cifras, el porcentaje de artroscopistas de cadera de nuestro medio que utilizan hoy en día el AFD es del 38,4%, lo cual es llamativo teniendo en cuenta que se trata de una técnica descrita en 2010. Una posible explicación de este fenómeno es la facilidad técnica con respecto al ATD que ofrece para el cirujano no experimentado.

Es relativamente frecuente en cirugía que, debido a criterios que no tienen por qué ser científicos sino prácticos, se adopte rápidamente por gran cantidad de cirujanos un abordaje o una técnica novedosa. En concreto, el AFD presentó un gran auge en nuestro medio entre 2010 y 2013, generándose una verdadera escuela de “cirujanos *fuera-dentro*”, que se adhirieron a esta técnica posiblemente atraídos por su sencillez con respecto a la clásica. No obstante, este hecho genera una duda al respecto: además de presentar indudables ventajas para el cirujano, ¿ofrece los mismos resultados que el contrastado ATD?. Este estudio nace de la inquietud por dar respuesta a esa pregunta.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1.HIPÓTESIS.

El tipo de abordaje no influye en los resultados funcionales de los pacientes intervenidos mediante artroscopia de cadera por choque femoroacetabular.

2.2.OBJETIVO PRINCIPAL.

Comparar los resultados funcionales del abordaje todo-dentro frente al fuera-dentro en pacientes intervenidos mediante artroscopia de cadera por choque femoroacetabular.

2.3.OBJETIVOS SECUNDARIOS.

- 2.3.1. Describir las características de la población del estudio en relación con el tipo de abordaje.
- 2.3.2. Analizar los factores predictivos de la funcionalidad en relación con el tipo de abordaje.
- 2.3.3. Analizar la actividad deportiva de la población en relación con el tipo de abordaje.

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1.DISEÑO DEL ESTUDIO.

Estudio observacional longitudinal retrospectivo.

3.2.POBLACIÓN DE ESTUDIO.

Pacientes diagnosticados de choque femoroacetabular clínica y radiológicamente, intervenidos mediante artroscopia de cadera en el Hospital Fundación Jiménez Díaz en el periodo de tiempo comprendido desde el 01/01/09 hasta el 01/06/13 y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

La Fundación Jiménez Díaz atiende una población de referencia de unos 430.000 habitantes. Se trata de un hospital de tercer nivel con aproximadamente 640 camas, de las que unas 50 están asignadas al Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.

3.2.1. Criterio de inclusión.

Seguimiento mínimo de 12 meses desde la fecha de la cirugía.

3.2.2. Criterios de exclusión.

Fueron dos:

- Displasia de cadera con ángulo centro-borde $\leq 20^\circ$ medida en radiografía simple de pelvis preoperatoria.
- Pacientes que precisaron cirugía abierta durante el mismo acto quirúrgico en el que se realizó la artroscopia de cadera.

Los pacientes con patología en ambas caderas intervenida de forma independiente son valorados como dos casos (dos caderas).

Dentro del periodo referido, se llevaron a cabo un total de **177 procedimientos** artroscópicos de cadera en la Fundación Jiménez Díaz. Dentro de ellos, 12 correspondieron a artroscopias del espacio peritrocantérico por patología extraarticular, uno se llevó a cabo para biopsia sinovial de cadera por sospecha de infección tuberculosa, cuatro no presentaban unos criterios diagnósticos claros de CFA, en seis se registró un ACB $\leq 20^\circ$, dos precisaron cirugía abierta en el mismo acto quirúrgico y 21 no cumplían el seguimiento mínimo establecido. De los **131 restantes**, se excluyeron los 30 primeros por considerarse cirugías técnicamente muy heterogéneas y de iniciación en dicha técnica en nuestro servicio. Esto nos dejó un total de **101 artroscopias de cadera**, en 91 pacientes, por choque femoroacetabular con seguimiento mínimo de 12 meses, que conformaron la población final de nuestro estudio.

Un total de 70 artroscopias fueron realizadas por el mismo cirujano (ESR), mientras que el resto lo fueron por otro miembro del equipo también familiarizado con ambos tipos de abordaje artroscópico (DCH). Todas ellas se realizaron en decúbito supino sobre mesa de tracción estándar. Sólo en los casos de abordaje todo-dentro se usó radioscopia intraoperatoria.

3.3.RECOGIDA DE DATOS. VARIABLES.

Los datos referentes al estudio se tomaron de la historia clínica de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión sin presentar a su vez ningún criterio de exclusión.

Los datos se recogieron de forma retrospectiva por un solo investigador principal (ESR), ayudado por un facultativo del servicio (AMU). Para la recogida de datos se revisaron las historias clínicas de los pacientes en la Fundación Jiménez Díaz, incluidos sus estudios de imagen, los datos del acto quirúrgico y del seguimiento postoperatorio en consultas externas. En el cuaderno de recogida de datos se incluyeron variables sociodemográficas, relacionadas con la cirugía y con la evolución postoperatoria de los pacientes.

3.3.1. Variables dependientes.

3.3.1.1. Escala de Harris modificada (mHHS): variable cuantitativa discreta según la descripción que hace Byrd en sus trabajos (fig. 38) ⁹⁶. Toma valores entre 0 y 100 puntos. Se recogieron los datos de esta variable antes de la cirugía y al final del seguimiento (después de al menos 12 meses desde la intervención quirúrgica).

Pain (points) 44 None/ignores 40 Slight, occasional, no compromise in activity 30 Mild, no effect on ordinary activity, pain after activity, uses aspirin 20 Moderate, tolerable, makes concessions, occasional codeine 10 Marked, serious limitations 0 Totally disabled	
Function: Gait Limp 11 None 8 Slight 5 Moderate 0 Severe 0 Unable to walk Support 11 None 7 Cane, long walks 5 Cane, full time 4 Crutch 2 2 canes 0 2 crutches 0 Unable to walk Distance Walked 11 Unlimited 8 6 blocks 5 2-3 blocks 2 Indoors only 0 Bed and chair	Functional Activities Stairs 4 Normally 2 Normally with banister 1 Any method 0 Not able Socks/Shoes 4 With ease 2 With difficulty 0 Unable Sitting 5 Any chair, 1 hour 3 High chair, ½ hour 0 Unable to sit, ½ hour, any chair Public Transportation 1 Able to enter public transportation 0 Unable to use public transportation
Total Points <u> </u> Total Score <u>× 1.1</u>	

Figura 38. Escala de Harris modificada según la publicación de Byrd ⁹⁶

Para su valoración cualitativa se categorizó según el siguiente esquema:

- 100-90: excelente.
- 89-80: bueno.
- 79-70: aceptable.
- Menos de 70: pobre.

3.3.1.2. Movilidad de la cadera intervenida en flexión, rotación interna y rotación externa. Variable cuantitativa discreta expresada en grados. Se recogió del registro de la historia clínica tanto para el preoperatorio como al final del seguimiento. En la medición de la misma no se utilizó ningún

dispositivo automatizado sino que dependió de la propia observación del cirujano.

3.3.1.3. Práctica habitual de deporte: recogida de forma basal, en el periodo preoperatorio y al final del periodo de seguimiento. Variable cualitativa que hace referencia a la práctica activa de una determinada disciplina de ejercicio físico de forma continuada y regular durante al menos dos sesiones por semana de mínimo una hora. Tomó los siguientes posibles valores:

- a. No.
- b. Correr.
- c. Bicicleta o natación.
- d. Raqueta.
- e. De contacto.

3.3.1.4. Presencia de complicaciones inmediatas: variable cualitativa que hace referencia a la aparición de alguno de los siguientes valores antes de la fecha de alta hospitalaria.

- a. No.
- b. Neuropatía del femorocutáneo lateral.
- c. Neuropatía sensitiva perineal.
- d. Neuropatía del ciático.

- e. Lesión cutaneomucosa perineal.
- f. Infección.
- g. Fractura de cadera.
- h. Inestabilidad aguda de cadera.
- i. Osteonecrosis cabeza femoral.
- j. Complicación abdominal.

3.3.1.5. **Presencia de calcificaciones heterotópicas:** variable cualitativa que hace referencia a la aparición de imágenes compatibles con calcificación de las partes blandas de alrededor de la cadera en las radiografías simples evolutivas postoperatorias del paciente. Esta variable se dividió en cinco categorías siguiendo la clasificación de Brooker ²²:

- a. No.
- b. Tipo 1: calcificaciones aisladas alrededor de la cadera.
- c. Tipo 2: calcificación que se origina de la región distal de la pelvis o proximal del fémur cuya distancia con la superficie ósea opuesta es mayor de 1 cm.
- d. Tipo 3: calcificación que se origina de la región distal de la pelvis o proximal del fémur cuya distancia con la superficie ósea opuesta es menor de 1 cm.
- e. Tipo 4 : anquilosis aparente de la articulación.

3.3.2. Variable independiente: **tipo de abordaje**.

Representa la forma en la que se accedió artroscópicamente a la articulación de la cadera para la cirugía del CFA. La totalidad de las artroscopias de cadera se llevaron a cabo en decúbito supino mediante uno de estos dos abordajes. Variable cualitativa que puede tomar dos valores:

- a. Todo-dentro: abordaje según lo descrito por Byrd ⁷⁷.
- b. Fuera-dentro: abordaje según lo popularizado por Margalet ²¹.

3.3.3. Covariables.

3.3.3.1. **Fecha de nacimiento**: expresada como dd/mm/aaaa.

3.3.3.2. **Edad**: variable cuantitativa definida por el número de años del paciente en la fecha en que se intervino mediante artroscopia de cadera.

3.3.3.3. **Sexo**: variable cualitativa dividida en dos categorías.

- a. Varón.
- b. Mujer.

3.3.3.4. **Fecha de inicio de síntomas:** fecha en la comenzaron los síntomas compatibles clínicamente con el CFA expresada como dd/mm/aaaa.

3.3.3.5. **Fecha de diagnóstico:** fecha en la que se completó el conjunto de pruebas necesarias que, de acuerdo con la sintomatología, llevó al diagnóstico de CFA, expresada como dd/mm/aaaa.

3.3.3.6. **Fecha de cirugía:** expresada como dd/mm/aaaa.

3.3.3.7. **Fecha de la última revisión postoperatoria** expresada como dd/mm/aaaa.

3.3.3.8. **Lateralidad:** variable cualitativa que hace referencia a cuál de las dos caderas fue la intervenida quirúrgicamente. Puede tomar dos valores:

- a. Derecha.
- b. Izquierda.

3.3.3.9. **Pruebas complementarias** utilizadas para el diagnóstico: variable cualitativa dividida en seis categorías que incluyó el conjunto de pruebas

que se realizaron para llevar a cabo el diagnóstico radiológico completo del CFA. Éstas no fueron excluyentes entre ellas.

- a. Radiografía simple (Rx).
- b. Tomografía computerizada (TC).
- c. Resonancia magnética (RM).
- d. Artro-resonancia magnética directa (ARM).

El **estudio radiográfico simple** incluyó en todos los casos una radiografía AP de pelvis en decúbito supino y una radiografía axial de Dunn modificada en flexión de 45°.

Las imágenes de **TC de cadera** se obtuvieron mediante el uso de uno los dos aparatos de los que dispone el servicio de radiodiagnóstico de nuestro centro, los cuales presentan las siguientes características técnicas:

- TC Philips Brilliance 64 Detectores:
 - 140 KV*.
 - 150 mA*.
 - Grosor de corte 0.9 mm.
 - Reconstrucción con filtro de hueso y filtro de partes blandas.
- TC Siemens Somatom Definition Flash:
 - 140 KV*.
 - 100 mA*.

- Grosor de corte 1 mm.
- Reconstrucción con filtro de hueso y filtro de partes blandas.

*La potencia (kilovoltaje) y sobre todo la intensidad del haz (miliamperaje) son valores aproximados y varían de unos estudios a otros ya que ambos aparatos tienen un "modulador de dosis", que es una herramienta que ajusta las dosis en función del volumen y de los tejidos que se están radiando en cada momento; por ejemplo, si detecta una zona con hueso sube los miliamperios sólo en esa zona y los vuelve a bajar cuando hay tejidos blandos. El protocolo de procesamiento de imágenes incluyó reconstrucciones en 2D en el plano sagital y coronal, reconstrucción en eje axial oblicuo en 2D para medir el ángulo alfa y reconstrucción en 3D.

El protocolo específico del servicio de radiodiagnóstico para la **artro-resonancia magnética directa** se incluye a continuación y está consensuado con la bibliografía al respecto ¹¹⁸. En primer lugar se anestesia la piel y el tejido celular subcutáneo con mepivacaína al 1% a la que se añade bicarbonato sódico en una proporción de 9:1 para minimizar las molestias del pinchazo. A continuación se procede a la punción intraarticular bajo control ecográfico con aguja fina (22 G) para inyectar una dilución de contraste paramagnético (gadolinio) en SSF y mepivacaína al 1% (10 ml) en una proporción 1:100. El volumen de solución inyectada en la articulación para alcanzar una distensión capsular en la cadera es de 15-20 ml. Posteriormente, el estudio de RM se realiza antes de un intervalo que varía entre 30-60 minutos tras la punción para evitar la reabsorción del contraste y la disminución de la distensión capsular. En nuestro centro, disponemos de dos equipos de RM en los que realizar la prueba (Philips Achieva 1,5T y Siemens Verio

3T). El protocolo específico para diagnóstico de CFA incluye cortes potenciados en T1 con supresión grasa en los tres planos ortogonales, imágenes coronales potenciadas en T2 con técnica de supresión grasa para poder valorar lesiones asociadas así como edema óseo y otras patologías de la médula ósea, secuencia sagital 3D eco de gradiente potenciada en T2 y con supresión grasa, de gran utilidad para valorar pequeñas estructuras articulares como fibrocartílagos o lesiones sutiles del cartílago y secuencia coronal T1 sin supresión grasa también útil para lesiones condrales.

3.3.3.10. **Tipo de deformidad** anatómica asociada al CFA, definido en las pruebas de imagen preoperatorias. Variable cualitativa que puede tomar dos valores no excluyentes entre sí.

- a. Cam.
- b. Pincer.

3.3.3.11. **Rotura de labrum:** definido en las pruebas de imagen preoperatorias. Variable cualitativa dividida en dos categorías.

- a. Sí.
- b. No.

3.3.3.12. **Ángulo centro-borde (ACB):** variable cuantitativa discreta que toma valores según la medición en la radiografía AP estándar de pelvis hecha por el investigador principal en todos los casos, siguiendo los criterios descritos para ese ángulo por Wiberg ^{119,120}.

3.3.3.13. **Ángulo alfa** de la cabeza femoral: variable cuantitativa discreta cuya medida viene definida por los criterios publicados por Nötzli (ya comentados) ⁵ y medido en el corte axial siguiendo el eje del cuello femoral, que se denomina corte axial oblicuo y es válido tanto para RM como para TC (fig. 39).



Figura 39. Referencia para corte axial oblicuo en secuencia T1 de RM en la medición de ángulo alfa.

3.3.3.14. **Presencia de signos degenerativos** según la clasificación descrita por **Tönnis** para la radiografía simple ¹²¹. Variable cualitativa con cuatro categorías.

- a. Grado 0: ausencia de signos de artrosis.
- b. Grado 1: discreto pinzamiento del espacio articular en el margen articular, discreta esclerosis de la cabeza femoral o acetábulo.
- c. Grado 2: pequeños quistes en la cabeza femoral o acetábulo, aumento del pinzamiento articular, pérdida moderada de la esfericidad de la cabeza femoral.
- d. Grado 3: grandes quistes, con pinzamiento articular grave o bien obliteración completa del espacio articular, deformidad grave de la cabeza femoral, fenómenos osteonecróticos.

3.3.3.15. **Fecha de ingreso** hospitalario: expresada como dd/mm/aaaa.

3.3.3.16. **Fecha de alta** hospitalaria: expresada como dd/mm/aaaa.

3.3.3.17. **Estancia postoperatoria**: días transcurridos desde la fecha de cirugía hasta la fecha de alta.

3.3.3.18. **Duración de la intervención:** tiempo expresado en minutos transcurrido desde el inicio hasta el final del acto quirúrgico.

3.3.3.19. **Técnica:** variable que expresa la capacidad subjetiva del cirujano con respecto a haber llevado a cabo adecuadamente los gestos técnicos intraoperatorios necesarios para el correcto tratamiento del paciente. Variable cualitativa con dos categorías.

- a. Óptima.
- b. Subóptima.

3.3.3.20. **Reintervención:** variable cualitativa con dos categorías.

- a. Sí.
- b. No.

3.3.3.21. **Tipo de reintervención:** variable cualitativa dividida en tres categorías.

- a. Artroscopia de cadera.
- b. Prótesis total de cadera (PTC).
- c. Infiltración intraarticular.

3.3.3.22. Profilaxis farmacológica de las calcificaciones heterotópicas:

expresa el uso de fármacos (indometacina o celecoxib) con objeto de prevenir la complicación antes definida como calcificación heterotópica.

Variable cualitativa con dos categorías.

a. Sí

b. No.

3.4.CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.

Para llevar a cabo este estudio no se modificaron los procedimientos diagnósticos y terapéuticos que se realizan de forma habitual en los pacientes diagnosticados de CFA e intervenidos mediante artroscopia de cadera en la Fundación Jiménez Díaz. Asimismo, no fue necesaria la recogida de información adicional, más allá de la que se recogió de forma rutinaria por los Servicios de Cirugía Ortopédica y Traumatología y Radiodiagnóstico en la historia clínica.

Todos los datos fueron tratados con la más absoluta confidencialidad. Para ello, el tratamiento de los datos se hizo con las medidas de seguridad establecidas en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de carácter personal.

Sólo aquellos datos de la historia clínica que estaban relacionados con el estudio fueron objeto de comprobación. Esta comprobación se hizo por parte del investigador principal, responsable de garantizar la confidencialidad de todos los

datos de las historias clínicas pertenecientes a los sujetos participantes en el estudio. Los datos recogidos para el estudio fueron identificados mediante un código conocido sólo por el investigador principal (ESR) y un ayudante perteneciente al personal facultativo del servicio (AMU).

Este estudio contó con la aprobación del Comité Ético del Hospital Fundación Jiménez Díaz.

3.5.ANÁLISIS DE LOS DATOS.

3.5.1. Análisis descriptivo.

Las variables cualitativas se presentaron con su distribución de frecuencias y las variables cuantitativas se resumen en su media, desviación estándar (DE) e intervalo de confianza (IC) al 95%. En todos los casos se comprobó la distribución de la variable frente a los modelos teóricos.

3.5.2. Análisis univariado.

Se evaluó la asociación entre variables cualitativas con el test de χ^2 o prueba exacta de Fisher, en el caso de que el número de ocurrencias esperadas fuera inferior a cinco en más de un 25% de las asociaciones exploradas. En el caso de variables ordinales se contrastó la hipótesis de tendencia ordinal de proporciones.

Se estimó el RR junto a su intervalo de confianza al 95% según el método de Cornfield.

Adicionalmente, se analizó la relación de las variables cuantitativas con cada una de las variables independientes (previamente transformadas en variables categóricas) mediante los tests de la *t* de Student (en comparaciones de una variable con dos categorías) o el equivalente no paramétrico *U* de Mann-Whitney (en caso de distribuciones no normales) y test de comparación de medianas y/o el análisis de la variancia (ANOVA) o el equivalente no paramétrico Kruskal-Wallis (en caso de distribuciones no normales). Mediante este último se evaluaron las diferencias de medias debido al efecto individual o principal, de cada factor y/o al efecto de sus interacciones. En todos los casos se comprobó la distribución de la variable frente a los modelos teóricos y se contrastó la hipótesis de homogeneidad de variancias.

3.5.3. Análisis multivariante.

Para estudiar la asociación entre el resultado funcional (variable dependiente) y el tipo de abordaje (variable independiente) se llevó a cabo un modelo **explicativo** de regresión logística. Para analizar el efecto de la variable independiente en presencia del resto de covariables se utilizó un modelo de regresión logística escalonado hacia atrás. Este modelo permite identificar y evaluar la relación entre un conjunto de variables explicativas y la ocurrencia de un evento. Además, se evaluó la interacción entre variables, introduciendo las variables independientes multiplicativas, manteniendo en el modelo los términos de interacción

estadísticamente significativos. Se presentan los riesgos relativos (RR) ajustados junto a sus intervalos de confianza al 95%. En el modelo, los valores positivos sugieren un aumento de la relación entre variables, es decir, una mayor frecuencia del rasgo para un valor alto de la variable x . Un parámetro β (no mostrado en las tablas de resultados para nuestro estudio) con signo negativo indica una menor frecuencia del rasgo en estudio para un valor alto en la variable x . La contribución de una variable x se valora con el exponente β , que es el factor por el cual se multiplica el riesgo (entendido como probabilidad) de un sujeto cuando la variable x se incrementa en una unidad. Este exponente se interpreta como la RR de los sujetos. En variables dicotómicas es pasar de la ausencia (0) a la presencia (1) del factor x . En variables cuantitativas el incremento lineal de la tasa de riesgo cuando se incrementa la variable x en una unidad. Este aumento es proporcional en todos los posibles valores de la variable. Por ejemplo, en relación a la edad, el incremento o decremento del riesgo de que se presente el rasgo es igual al pasar de 40 a 41 años que al hacerlo de 65 a 66 años. En variables politómicas (más de dos categorías) una de las categorías actúa como referencia y se le atribuye una RR igual a 1, comparándose el resto de categorías con esa referencia.

Para estudiar la asociación de los posibles factores relacionados con el resultado funcional (variable dependiente) se llevó a cabo un modelo **predictivo** de regresión logística. Se incluyeron en el modelo máximo de partida todas aquellas variables que en análisis crudo el resultado de la p del contraste fue inferior a 0,15. Se presentan los RR ajustados junto a sus intervalos de confianza al 95%.

La calibración del modelo se realizó mediante la prueba de bondad de ajuste de *Hosmer-Lemeshow* y la discriminación a partir de las curvas *ROC* sobre las probabilidades predichas por el modelo.

En todos los contrastes de hipótesis se rechazó la hipótesis nula con un error de tipo I o error α menor a 0.05.

El paquete informático que se utilizó para el análisis fue el SPSS para Windows Versión 15.0.

4. RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA POBLACIÓN SEGÚN ABORDAJE.

4.1.1. Características demográficas.

Del total de **91 pacientes (101 caderas)** que conformaron la población final del estudio 58 eran varones (63,7%) y 33 mujeres (36,3%). De ellas, 48 fueron intervenidas mediante ATD y 53 mediante AFD. Su distribución por **sexos** según el tipo de abordaje se muestra en la figura . En ella, se observa que el AFD fue más frecuente en hombres, pero esta diferencia no es significativa (fig. 41).

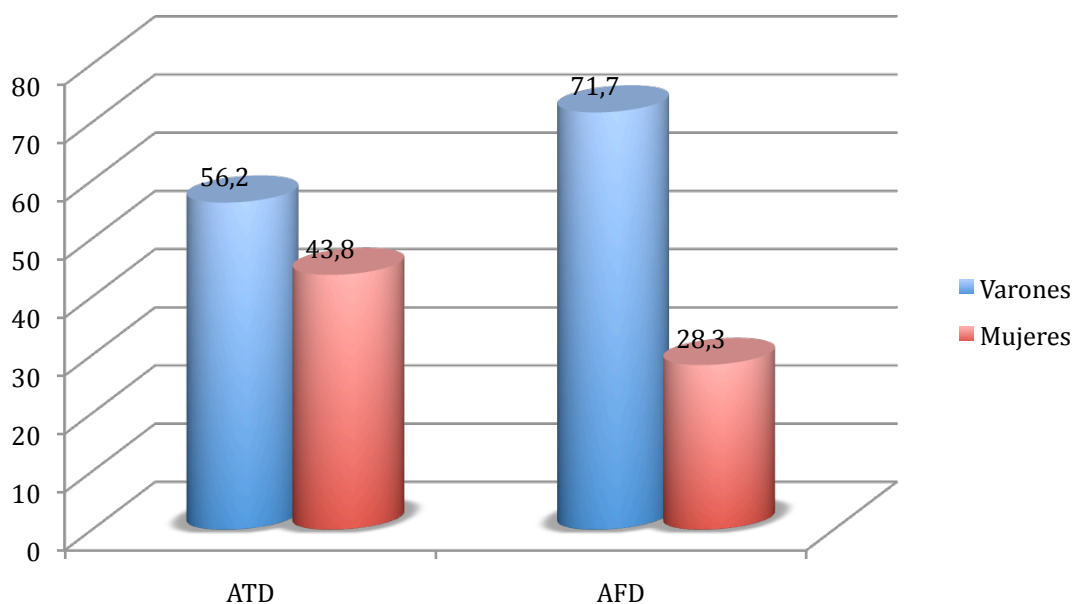


Figura 41 . Distribución por sexos según tipo de abordaje.

La media (DE) de **edad** en el momento de la cirugía fue de 37 (8,8) años, con un rango de 15,7-59,6 años; La figura 42 nos muestra que ésta fue similar según tipo de abordaje.

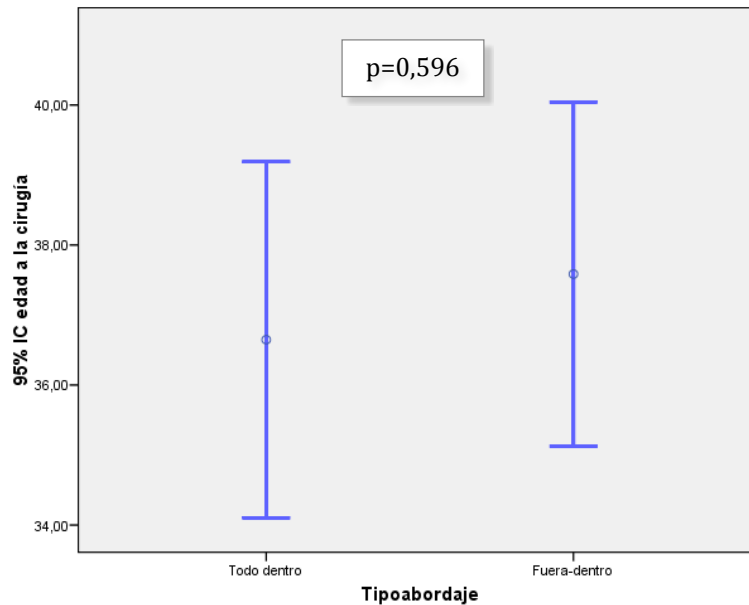


Figura 42. Edad en el momento de la cirugía según abordaje.

4.1.2. Pruebas complementarias practicadas.

Las **pruebas diagnósticas** realizadas se exponen en la tabla 3. En la totalidad de los pacientes se realizó una **radiografía** simple AP y axial de caderas. El **TC** de cadera se llevó a cabo en menos de la mitad de los casos (43,6%), con una distribución homogénea según abordaje. El estudio mediante **resonancia magnética** se realizó en un total de 96 caderas (95%); en la mayor parte de los casos, incluyó inyección de contraste de forma directa en la articulación, esto es, una ARM (71,3%). No hubo diferencias significativas entre ambos grupos.

Tabla 3. Pruebas diagnósticas realizadas.

Pruebas	Total N (%)	ATD N (%)	AFD N (%)	p
Radiografía	101 (100)	48 (48)	53 (53)	-
TC	44 (43,6)	22 (45,8)	22 (41,5)	0,662
RM	42 (41,6)	18 (37,5)	24 (45,3)	0,482
ARM	72 (71,3)	38 (79,2)	34 (64,2)	0,096

En lo que respecta al **tipo de deformidad** asociada al CFA, en ambos grupos predominó la deformidad mixta tipo cam y pincer, sin evidenciarse diferencias significativas según el abordaje (fig. 43).

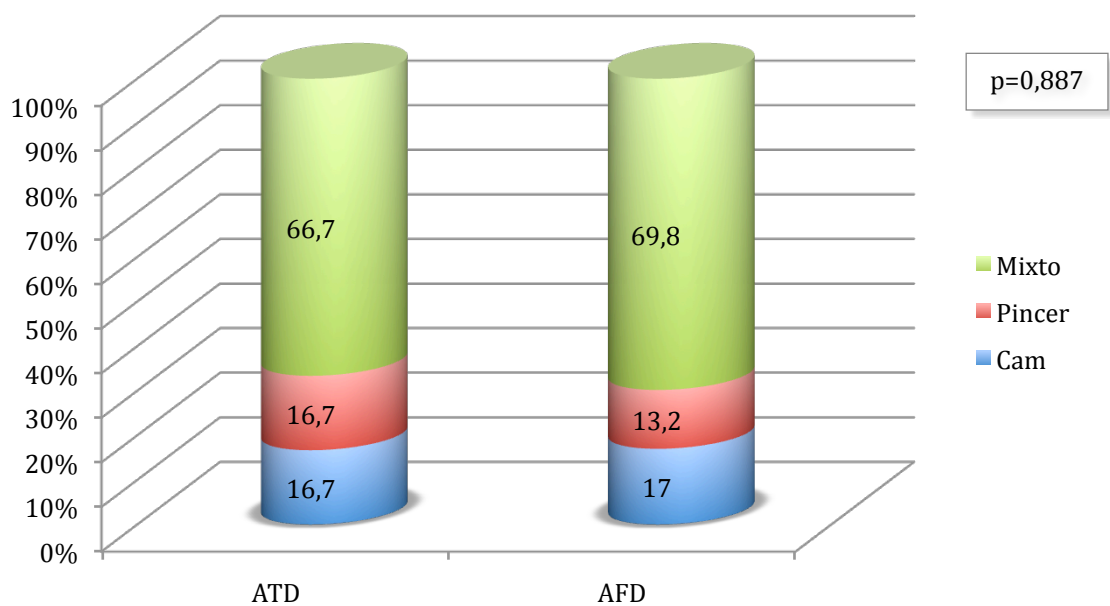


Figura 43. Tipo de deformidad según el abordaje.

El **ángulo alfa** medio (DE) fue de 69º (12), con una distribución homogénea en ambos grupos. El **ACB** medio (DE) fue de 39º (7) y presentó asimismo unas cifras comparables en ambos tipos de abordaje (tabla 4).

Tabla 4. Datos cuantitativos de la deformidad según el abordaje.

	\bar{x} (DE) total	\bar{x} (DE) ATD	\bar{x} (DE) AFD	p
Alfa	69 (12)	67 (13)	53 (12)	0,132
ACB	39 (7)	39 (7)	40 (7)	0,291

En lo referente a la presencia de **signos degenerativos**, el grado 1 de Tönnis fue el más habitual con una frecuencia global del 40,6%, homogéneamente distribuido en ambos grupos (tabla 5). Se observa además que en los pacientes clasificados como Tönnis 3, el AFD fue el más frecuente. En cambio, en los Tönnis 1 lo fue el AFD; las diferencias en ambos casos no resultaron, no obstante, significativas.

Tabla 5. Clasificación de Tönnis de los signos degenerativos según el abordaje.

Tönnis	Total N (%)	ATD N (%)	AFD N (%)	p
0	23 (22,8)	11 (22,9)	12 (22,6)	0,127
1	41 (40,6)	23 (47,9)	18 (34)	
2	28 (27,7)	13 (27,1)	15 (28,3)	
3	9 (8,9)	1 (2,1)	8 (15,1)	

Del total de 96 caderas en las que se practicó estudio mediante resonancia magnética preoperatoria, el 85,4% presentó una **rotura de labrum**, correspondiendo el 93,6% a casos tratados mediante ATD y el 77,6% mediante AFD (tabla 6), con diferencias no significativas entre ambos abordajes.

Tabla 6. Rotura de labrum según el tipo de abordaje.

Rotura labrum	Total N (%)	ATD N (%)	AFD N(%)	p
Sí	82 (85,4)	44 (93,6)	38 (77,6)	0,260
No	14 (14,6)	3 (6,4)	11 (22,4)	
Total	96 (100)	47 (100)	49 (100)	

4.1.3. Análisis de los tiempos de demora diagnóstico y quirúrgico.

El tiempo medio transcurrido desde el **comienzo de la sintomatología hasta el diagnóstico** completo fue de 28 meses, con un rango de 3,1 - 121,7 meses. Según abordaje, la demora diagnóstica en el ATD fue de 27 meses frente a 29 meses en AFD, sin ser estas diferencias estadísticamente significativas (fig. 44).

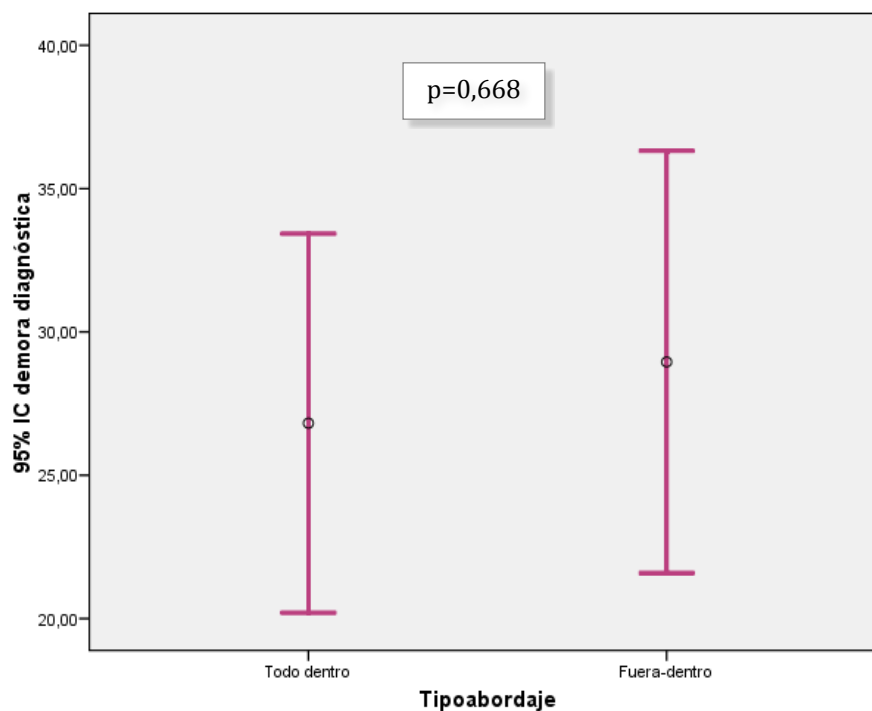


Figura 44. Tiempo desde el comienzo de la sintomatología hasta el diagnóstico según abordaje.

El tiempo medio transcurrido desde el **comienzo de la sintomatología hasta la cirugía** fue de 31 meses (mínimo 4,5, máximo 136,8). Si comparamos según tipo de abordaje, la demora global diagnóstico-quirúrgica en ATD fue de 29 meses frente a 32 meses en AFD; estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (fig. 45).

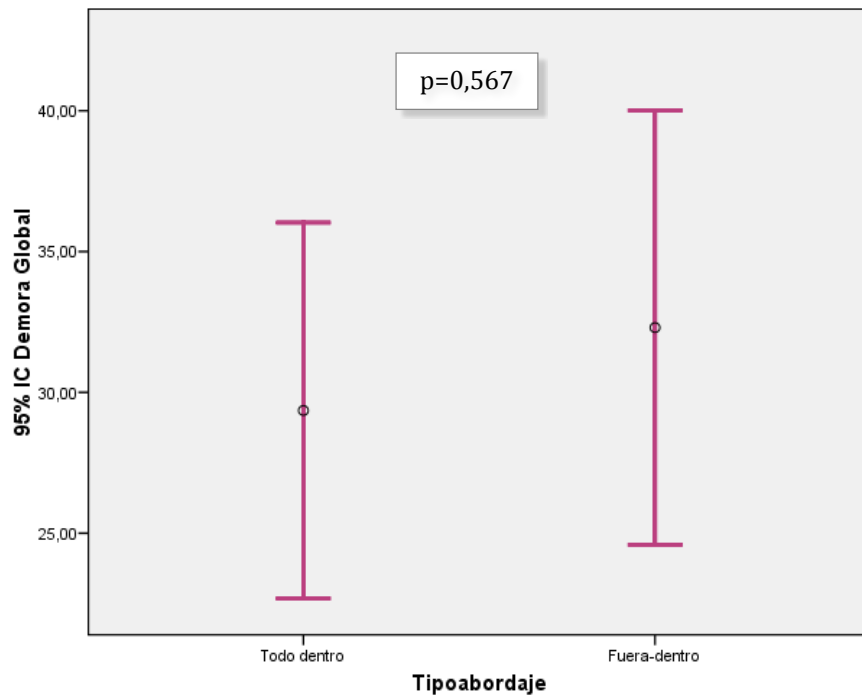


Figura 45. Tiempo desde el comienzo de la sintomatología hasta la cirugía según abordaje.

La mediana (RIQ) del tiempo de demora desde el **diagnóstico hasta la cirugía** fue de 48 (68) días (mínimo 9, máximo 633). En los casos intervenidos mediante ATD la mediana fue de 45 días frente a 58 días en AFD, con diferencias estadísticamente no significativas (fig. 46).

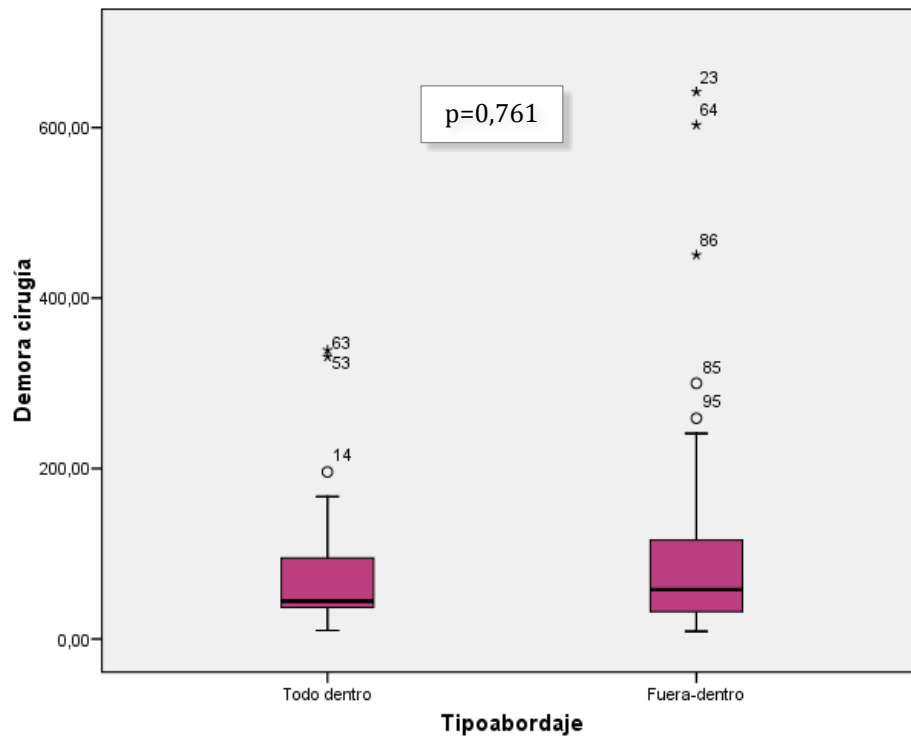


Figura 46. Tiempo desde el diagnóstico hasta la cirugía según abordaje.

4.1.4. Datos de la cirugía.

En el 64,4% casos se intervino la **cadera derecha** mientras que en el 35,6% lo fue la **izquierda** (fig. 47), distribución no significativa estadísticamente. Diez pacientes fueron intervenidos de ambas caderas en tiempos diferentes.

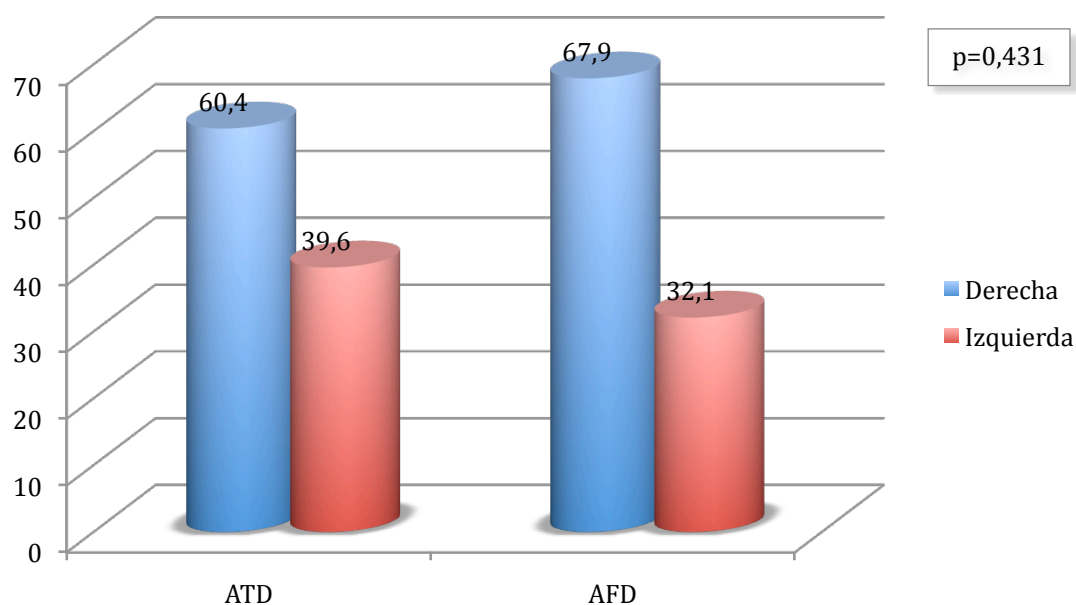


Figura 47. Lateralidad de la cadera según abordaje.

Con respecto al **tipo de anestesia**, más de la mitad de los pacientes fueron intervenidos mediante anestesia general. Las frecuencias de la anestesia intradural o combinada (intradural-epidural) se recogen en la tabla 7. La distribución de la anestesia según el abordaje fue homogénea, con un 47,5% de pacientes intervenidos mediante ATD y un 52,5% mediante AFD. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 7. Tipo de anestesia según el tipo de abordaje.

Anestesia	Total N (%)	ATD N (%)	AFD N (%)	p
General	55 (54,5)	26 (54,2)	29 (54,7)	0,839
Intradural	23 (22,8)	12 (25)	13 (24,5)	
Combinada	23 (22,8)	10 (20,8)	13 (24,5)	

La **duración** media (DE) de la cirugía, fue de 167 (42) minutos (fig. 48). Comparando según abordaje, no hubo diferencias significativas aunque la media (DE) del AFD fue menor con 162 (11) minutos que la del ATD con 172 (12) minutos.

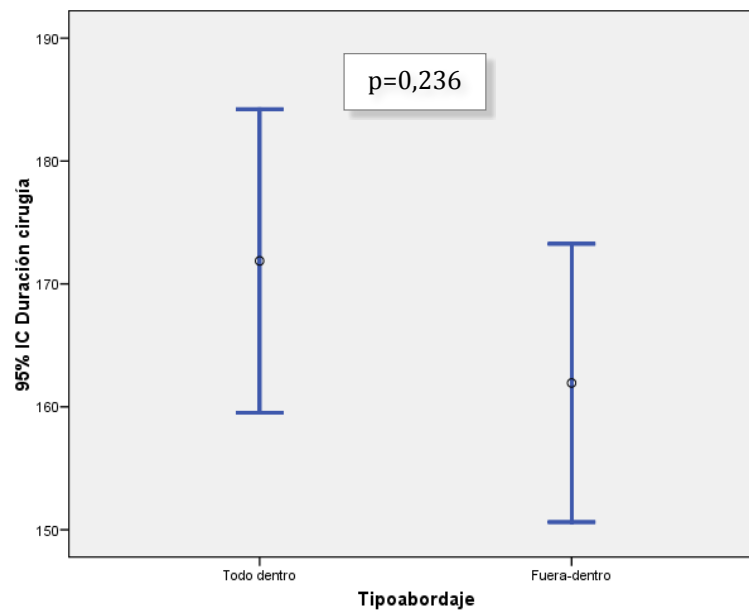


Figura 48. Duración de la cirugía según el tipo de abordaje.

La **estancia hospitalaria** media (DE) fue de 2,1 (0,8) días. No existieron diferencias entre los pacientes intervenidos mediante ATD, con media (DE) de 2,2 (0,8) días, y los intervenidos mediante AFD, con media (DE) de 2,1 (0,8) días.

4.1.5. Seguimiento postoperatorio.

El **seguimiento** medio (DE) de los 101 casos del estudio fue de 21,9 (8,3) meses, con un rango que abarcó un mínimo de 12 y un máximo de 40,4 meses, y sin diferencias entre ambos grupos según abordaje.

4.1.6. Movilidad de la cadera.

4.1.6.1. Preoperatoria.

La **movilidad preoperatoria** en los tres planos principales de la cadera se refleja en la tabla 8. En ella, observamos que la movilidad en rotación externa presenta diferencias significativas entre ambos grupos de tratamiento, que se consideraron clínicamente no relevantes.

Tabla 8. Movilidad preoperatoria de la cadera según el tipo de abordaje.

Movilidad (grados)	\bar{x} (DE) total	\bar{x} (DE) ATD	\bar{x} (DE) AFD	p
Flexión	103 (8)	104 (9)	102 (8)	0,149
Rotación interna	20 (9)	21 (10)	20 (9)	0,660
Rotación externa	37 (11)	40 (10)	35 (11)	0,022

4.1.6.2. Postoperatoria.

La **movilidad postoperatoria** de la cadera se expone en la tabla 9. La comparación según tipo de abordaje detecta diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de tratamiento en la flexión y en la rotación externa ($p=0,004$ y $p=0,005$ respectivamente) a favor del ATD.

Tabla 9. Movilidad postoperatoria de la cadera según el tipo de abordaje.

Movilidad (grados)	\bar{x} (DE) total	\bar{x} (DE) ATD	\bar{x} (DE) AFD	p
Flexión	103 (8)	106 (8)	101 (8)	0,004
Rotación interna	38 (10)	23 (8)	20 (8)	0,086
Rotación externa	21 (8)	41 (9)	36 (10)	0,005

4.1.7. Complicaciones postoperatorias.

4.1.7.1. Inmediatas.

De las 101 cirugías, 17 presentaron alguna **complicación inmediata** (16,8%). La más frecuente fue la paresia transitoria del FCL (11 casos); el resto de complicaciones fueron muy infrecuente. La distribución y frecuencia global se recoge en la tabla 10. Según abordaje, se aprecia un mayor número de casos de afectación del FCL en el ATD, sin ser esta diferencia significativa. La frecuencia del resto de complicaciones según abordaje tampoco mostró diferencias significativas.

Tabla 10. Complicaciones postoperatorias inmediatas.

Complicación	Total N	ATD N	AFD N
Apraxia FCL	11	8	3
Apraxia sensitiva región pudenda	3	1	2
Apraxia sensitiva nervio ciático	2	0	2
Lesión mucosa perineal	1	0	1
Total	17	9	8

4.1.7.2. Tardías.

Un total de 16 casos (15,8%) presentó **calcificaciones heterotópicas** que se hicieron evidentes en las radiografías realizadas a partir de la sexta semana postoperatoria. Su distribución según abordaje siguiendo la clasificación de Brooker se expone en la figura 49. En ella, se pone de manifiesto una mayor presencia de calcificaciones en el AFD, con presencia de casos subtipos 2 y 3 de Brooker, no observados en la serie de ATD. Estas diferencias observadas resultaron significativas ($p=0,017$).

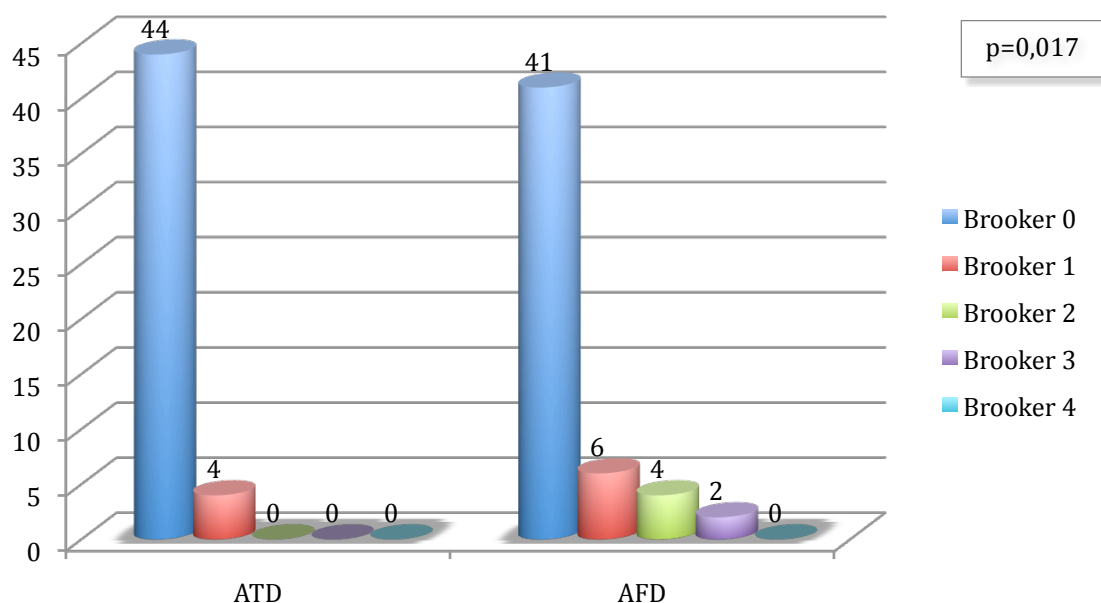


Figura 49. Distribución de las calcificaciones heterotópicas (N) por abordaje según Brooker.

La **profilaxis farmacológica** para prevenir calcificaciones heterotópicas se prescribió globalmente en el 14% de los casos, siendo ligeramente más frecuente para el AFD, sin ser esta diferencia estadísticamente significativa (tabla 11).

Tabla 11. Profilaxis farmacológica de las calcificaciones heterotópicas.

Profilaxis	Total N (%)	ATD N (%)	AFD N (%)	p
Si	14 (13,9)	6 (12,5)	8 (15,1)	0,706
No	87 (86,1)	42 (87,5)	45 (84,9)	
Total	101 (100)	48 (100)	53 (100)	

Si llevamos a cabo el análisis de las calcificaciones heterotópicas según los pacientes que recibieron profilaxis, observamos que ninguno de los pacientes que la recibieron presentó calcificación alguna, independientemente del tipo de abordaje (tabla 12).

Tabla 12. Calcificaciones heterotópicas según la profilaxis.

Profilaxis	Total	Brooker				
		0	1	2	3	4
No	71	71	10	4	2	0
Sí	14	14	0	0	0	0

4.1.8. Reintervenciones.

La necesidad de **recirugía** se presenta en la figura 50. En ella, se aprecia que, dentro de una frecuencia global baja con un total de 12 casos, existe un porcentaje de recirugía mediante artroscopia de cadera mayor en ATD, sin ser esta diferencia significativa.

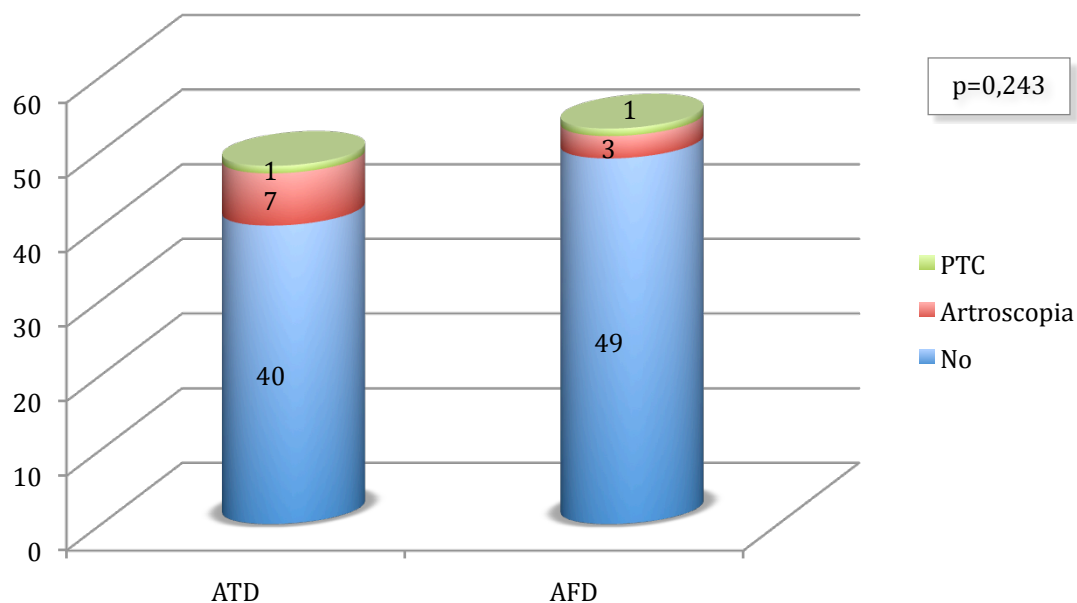


Figura 50.Reintervenciones según abordaje.

Un total de 28 pacientes (27,7%) precisaron al menos una **infiltración intraarticular** corticoanestésica en el periodo postoperatorio. Al comparar ambos grupos, no se encontraron diferencias significativas entre ellos (fig. 51).

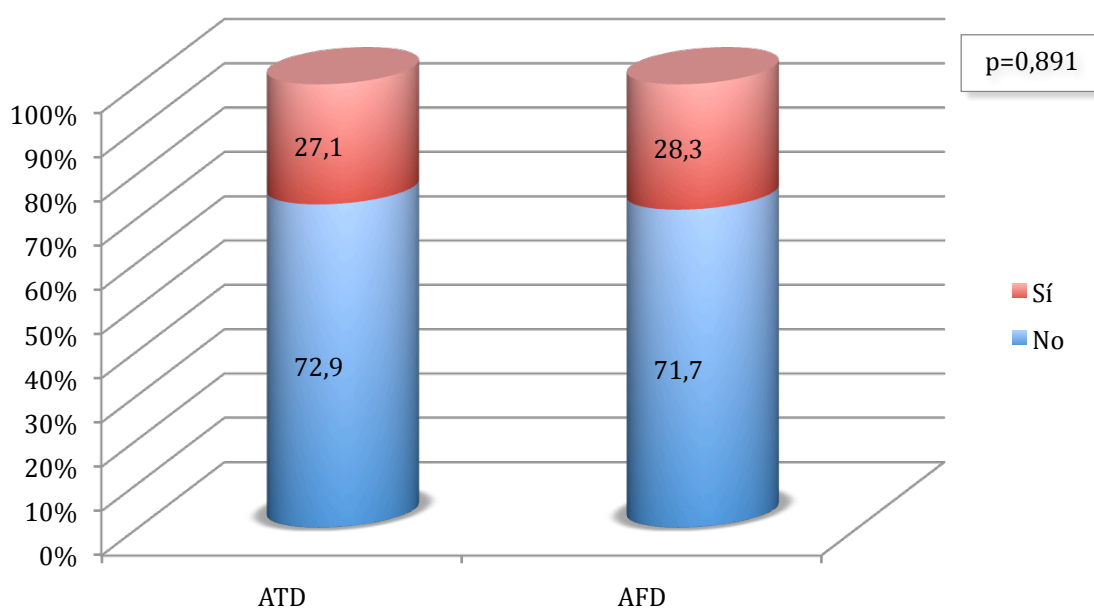


Figura 51. Infiltración intraarticular postoperatoria según abordaje.

4.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS FUNCIONALES DE LA POBLACIÓN SEGÚN ABORDAJE.

4.2.1. Análisis de los resultados funcionales **cuantitativos** según el tipo de abordaje.

4.2.1.1. Preoperatorios.

La escala funcional **mHHS preoperatoria** mostró en todos los casos valores inferiores a 100 puntos (su máximo valor posible), lo cual nos indica que no se intervino quirúrgicamente ningún paciente asintomático.

La puntuación mediana global (RIQ) en dicha escala fue de 57 (20) puntos, que cualitativamente refleja una situación funcional considerada como *pobre*.

Según el tipo de abordaje, la puntuación mediana (RIQ) preoperatoria fue de 55 (19) en el ATD y 62 (19) en el AFD (fig. 52), sin evidenciarse diferencias estadísticamente significativas.

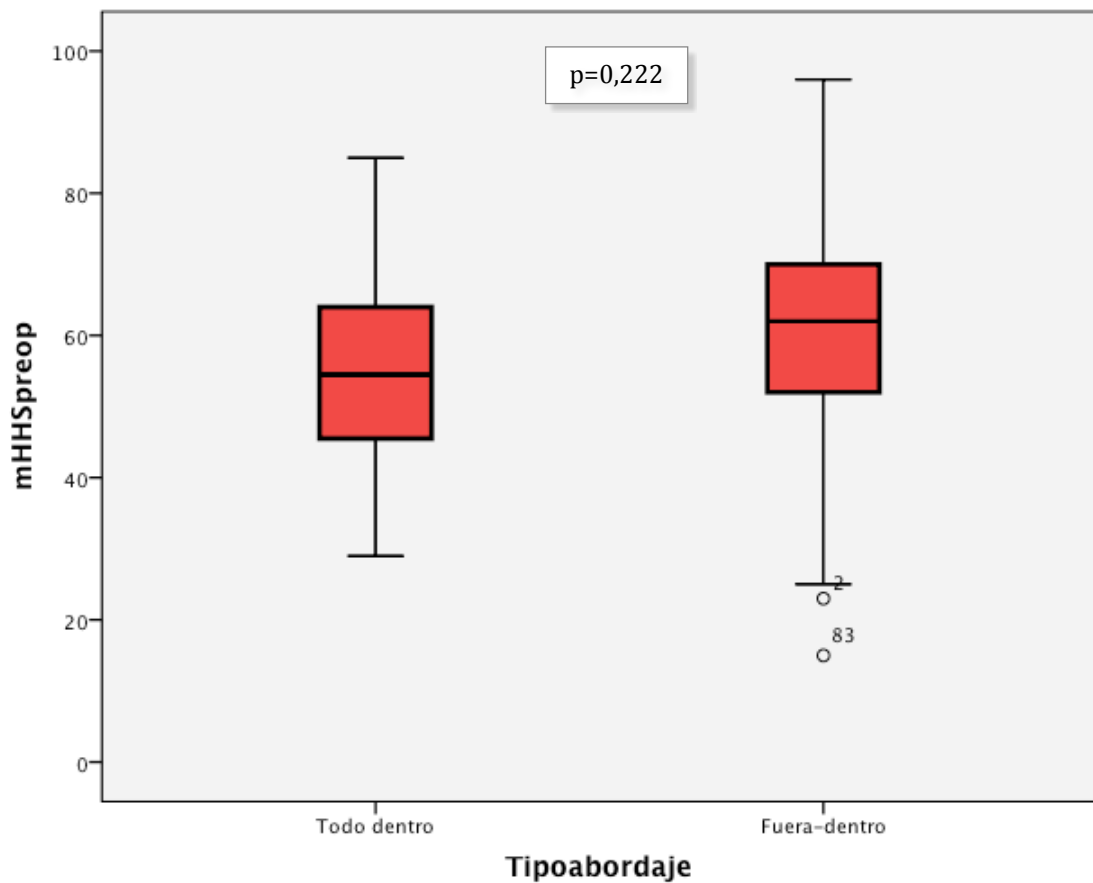


Figura 52. Valores medianos del mHHS preoperatorio según el tipo de abordaje.

4.2.1.2. Postoperatorios.

La puntuación mediana (RIQ) del **mHHS postoperatorio** fue globalmente de 83 (32) puntos. En la comparación según abordaje, no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, con una mediana (RIQ) de 83 (32) en ATD y una de 83 (37) en AFD (fig. 53).

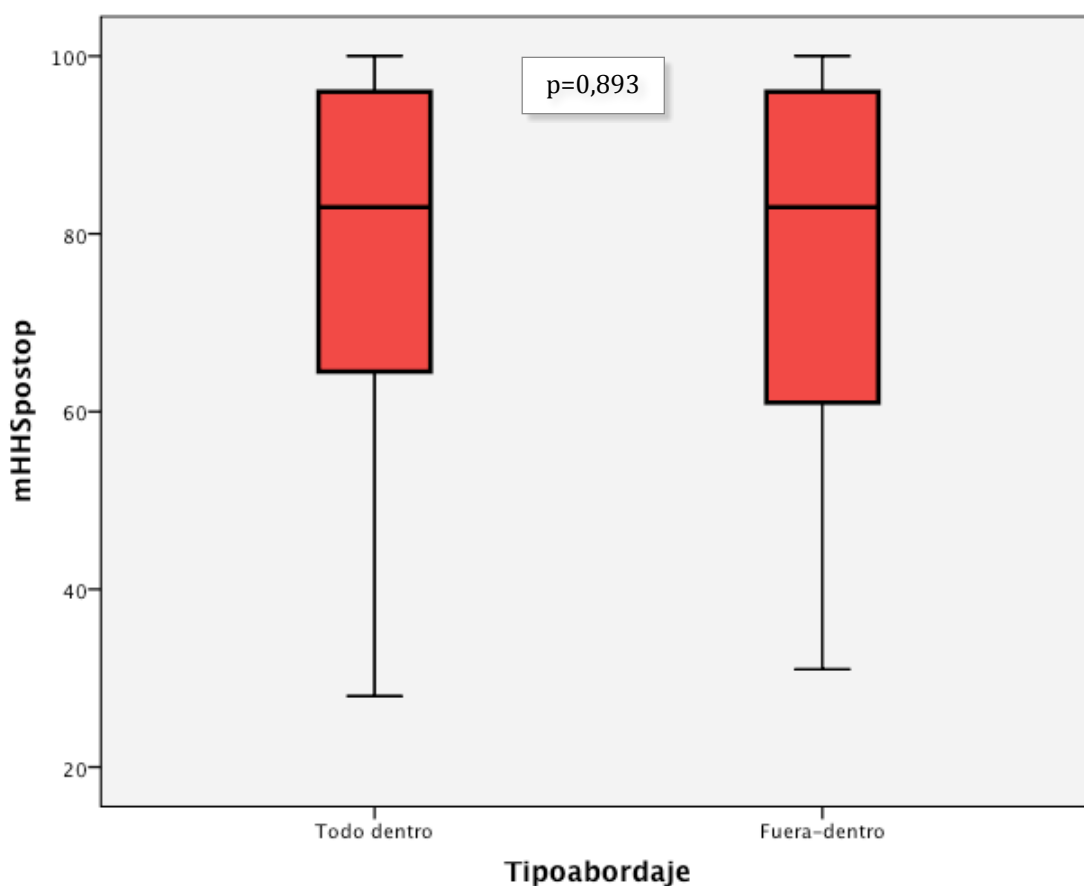


Figura 53. Valores medianos del mHHS postoperatorio según abordaje.

4.2.2. Análisis de la curva de aprendizaje.

La variable **curva de aprendizaje**, necesaria para el posterior análisis cualitativo de los resultados funcionales, se obtuvo a partir del cálculo del número de intervenciones quirúrgicas desde el comienzo de la artroscopia de cadera en nuestro centro; para ello se categorizó en siete intervalos de 10 pacientes.

Para estudiar dicha curva, los resultados funcionales cualitativos se agruparon en dos categorías según fueran *excelentes* y *buenos* (mHHS 80-100 puntos) o *aceptables* y *pobres* (mHHS inferior a 79 puntos).

La relación entre los resultados **funcionales cualitativos** y la curva de aprendizaje se representa en la figura 54. En la curva se observa un punto de inflexión entre el

segundo y tercer intervalo, a partir del cual aumenta la frecuencia de resultados excelentes y buenos, con un descenso de los aceptables y pobres.

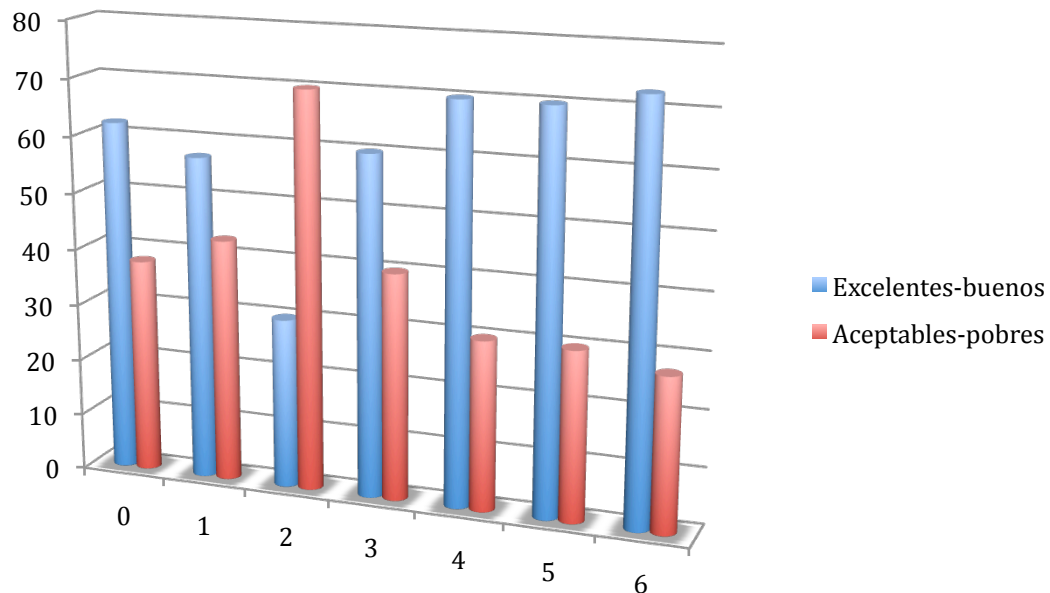


Figura 54. Resultados funcionales según curva de aprendizaje.

La relación entre el **tiempo de cirugía** mediano (RIQ) y la curva de aprendizaje se representa en la figura 55. En ella, la mediana decreció progresivamente hasta el tercer intervalo, presentando después un nuevo aumento que no llegó a ser tan elevado como al comienzo de la curva.

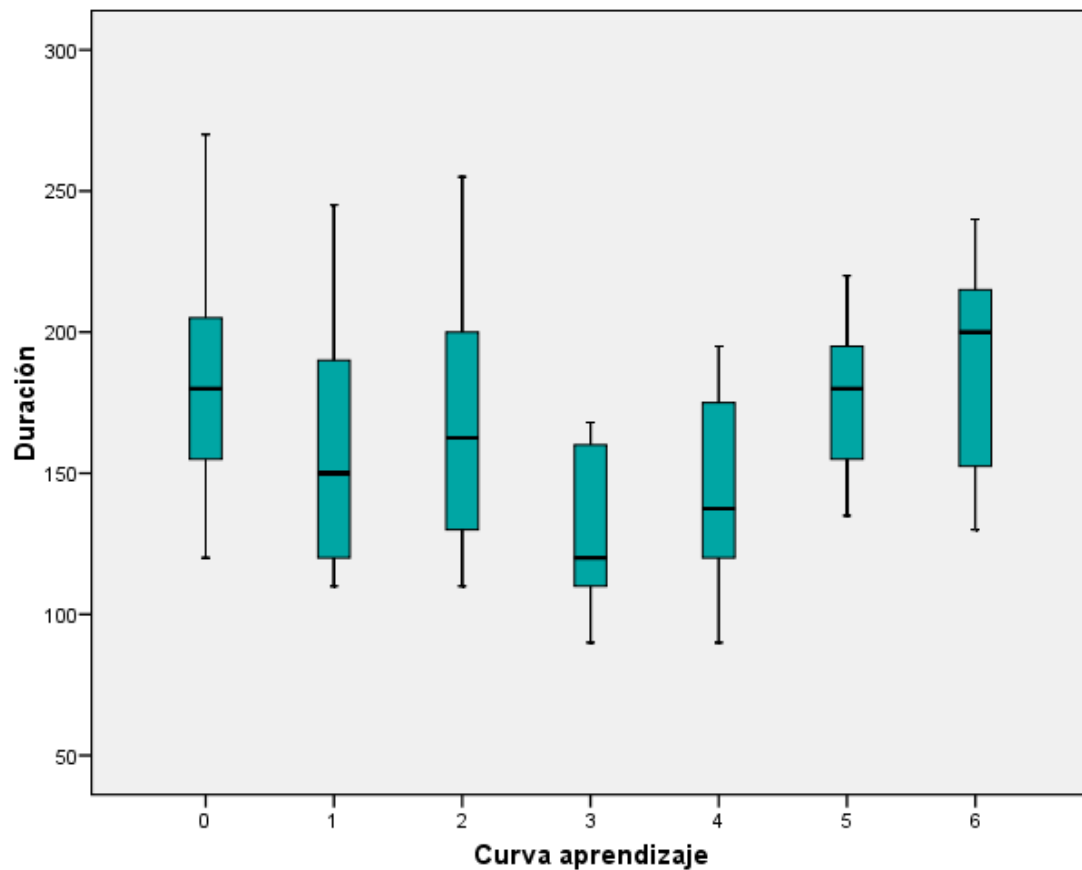


Figura 55. Mediana de la duración en minutos de la cirugía en relación con la curva de aprendizaje.

La figura 56 muestra la evolución de la mediana (RIQ) del resultado funcional de la escala **mHHS postoperatorio** según la curva de aprendizaje. En ella, se puede apreciar un aumento mantenido de los valores medianos de la escala funcional a partir del intervalo tres.

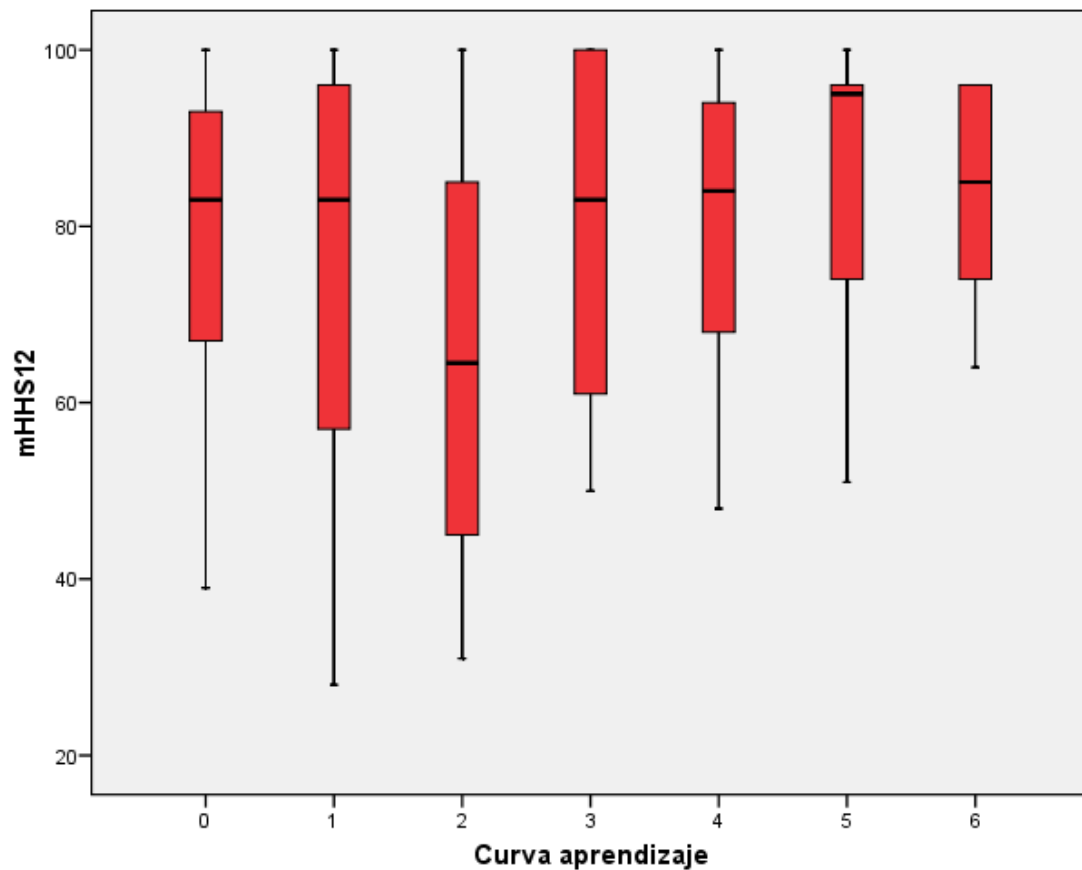


Figura 56. Mediana del mHHS en relación con en relación con la curva de aprendizaje.

Cuando estudiamos la posible relación entre los valores del mHHS postoperatorio y la duración en minutos de la cirugía (fig. 57) observamos que no existe una correlación lineal entre ambas variables ($\rho=0,081$).

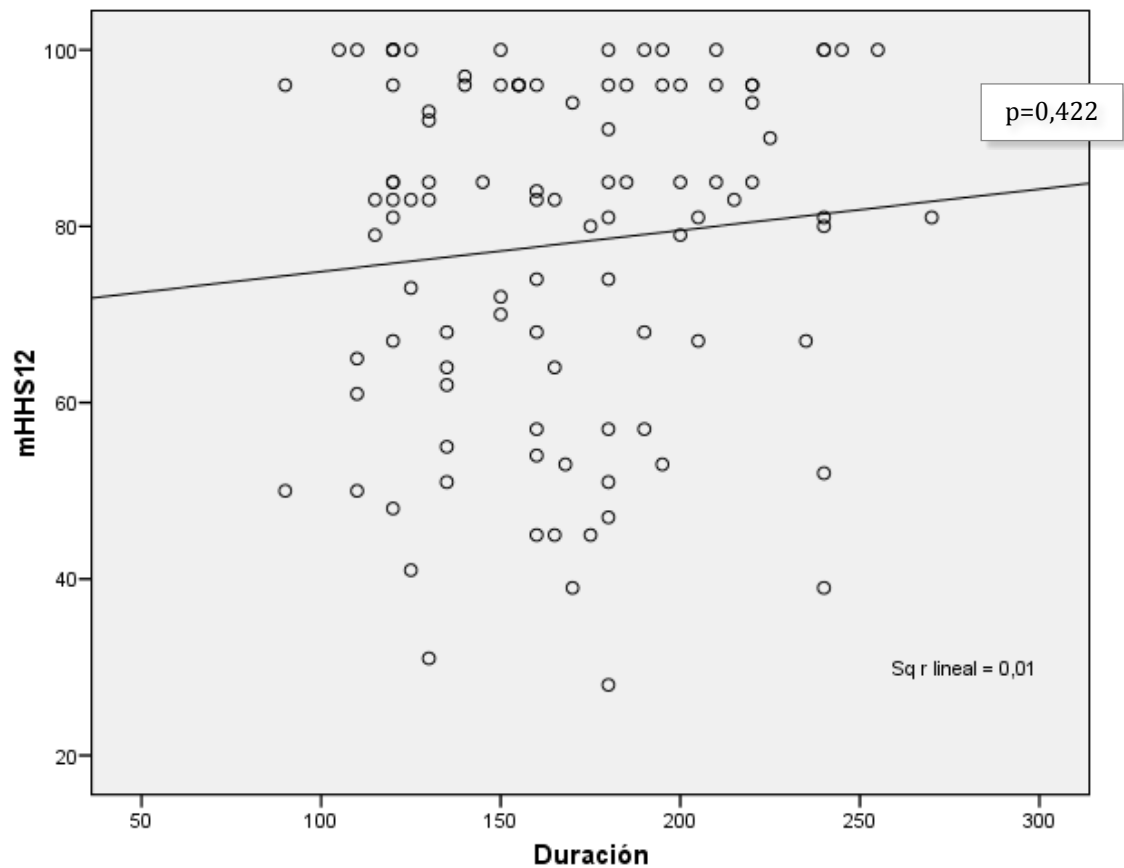


Figura 57. Correlación entre el mHHS y la duración en minutos de la cirugía.

4.2.3. Análisis de los resultados funcionales **cualitativos** según el tipo de abordaje.

4.2.3.1. Según categorización cualitativa de los resultados en *excelentes*, *buenos*, *aceptables* y *pobres*.

Al estudiar la variable mHHS postoperatoria **cualitativamente**, se aprecia un total de resultados *excelentes* del 36,6%, *buenos* del 23,8%, *aceptables* del 6,9% y *pobres*

del 32,7% en la población del estudio. Para estudiar los resultados funcionales cualitativos se agruparon de nuevo en *excelentes* y *buenos* o *aceptables* y *pobres*.

4.2.3.1.1. Análisis univariado.

En la comparación según **tipo de abordaje**, se aprecia una distribución de resultados funcionales muy similar en ambos grupos, según se observa en la figura 58. Las diferencias entre ellos no fueron significativas.

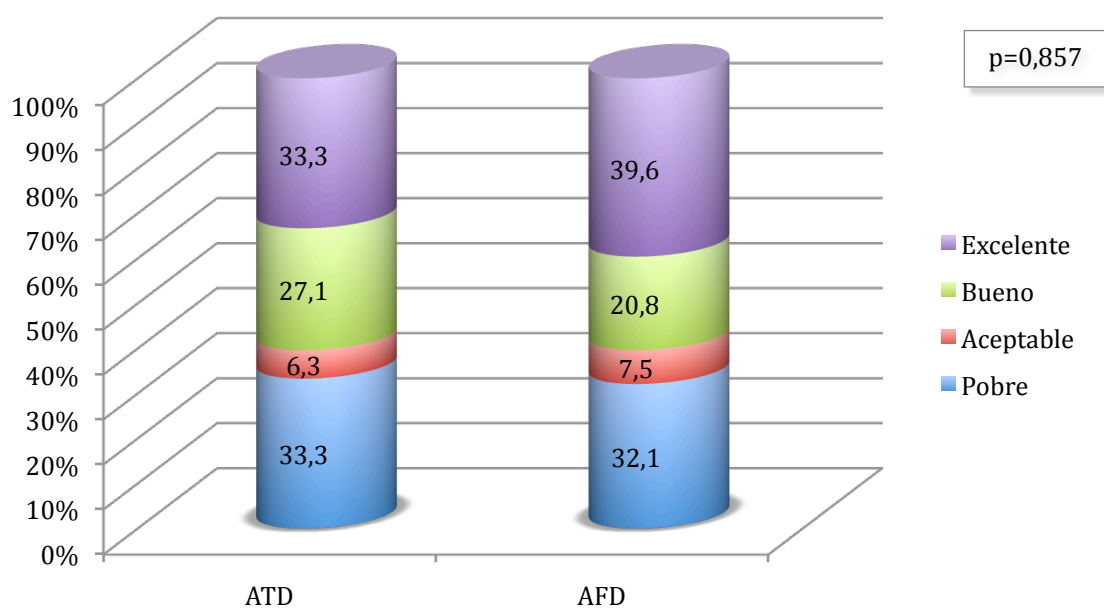


Figura 58. Resultado del mHHS postoperatorio cualitativo según abordaje.

La figura 59 presenta los resultados categorizados en *excelentes* y *buenos* y *aceptables* y *pobres*. Se observa igualdad de los mismos en la comparación entre abordajes, con una frecuencia de 60,4% en el primero y 39,6% en el segundo.

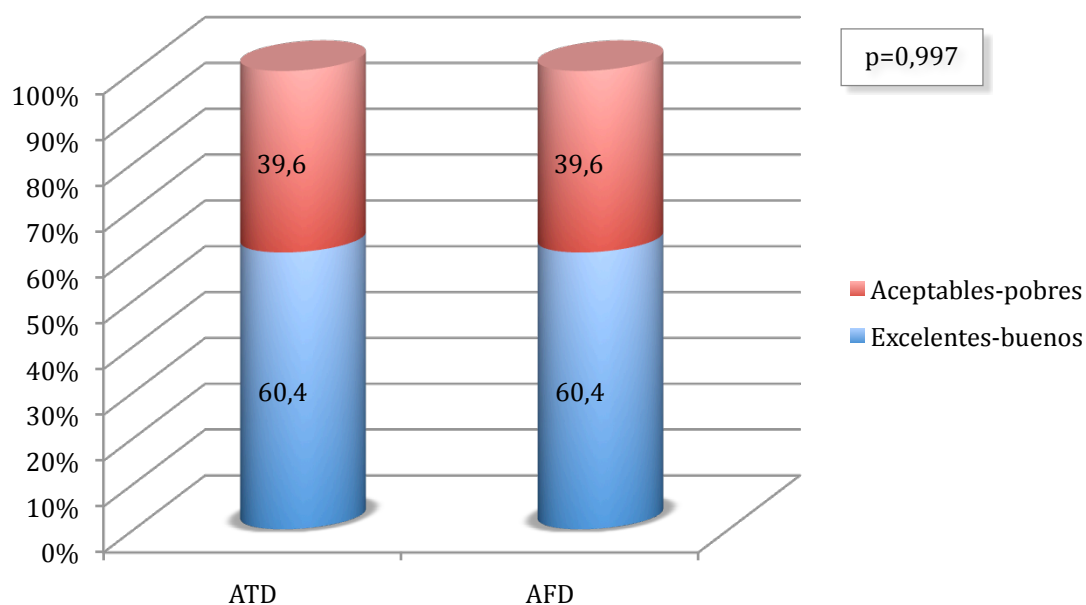


Figura 59. Resultado del mHHS postoperatorio cualitativo según abordaje.

Al estudiar el riesgo de presentar resultados *excelentes y buenos* o *aceptables y pobres* según **abordaje**, observamos que se obtienen cifras iguales, según recoge la tabla 13.

Tabla 13. Análisis univariado del resultado funcional según tipo de abordaje.

Abordaje	Excelentes- buenos N (%)	Aceptables- pobres N (%)	RR (IC 95%)	p
ATD	29 (60,4)	19 (39,6)	1	0,997
AFD	32 (60,4)	21 (39,6)	1,00 (0,45-2,23)	

4.2.3.1.2. Análisis multivariante.

Para estudiar la asociación entre el resultado funcional (variable dependiente) y el tipo de abordaje (variable independiente) se llevó a cabo un modelo **explicativo de regresión logística**, cuyo modelo máximo de partida contempló todas aquellas posibles variables confusoras, así como aquéllas que presentaban relevancia clínica. Éstas fueron:

- mHHS preoperatorio.
- Signos degenerativos según la clasificación de Tönnis, categorizando el resultado en mayor o menor de 2.
- Curva de aprendizaje.
- Técnica.
- Reintervención.
- Intervención bilateral.

Una vez realizados los cálculos necesarios, obtuvimos un modelo final que mostró que los resultados funcionales medidos mediante el mHHS **no varían según el tipo de abordaje**, ajustado por la variable reintervención y el valor del mHHS preoperatorio (tabla 14).

Tabla 14. Análisis multivariante del mHHS postoperatorio según el tipo de abordaje.

Variables	RR	IC 95%	p
Tipo de abordaje	0,65	0,26 - 1,63	0,366
Reintervención	0,05	0,006 - 0,40	0,048
mHHS preoperatorio	1,03	0,99 - 1,06	0,107

4.2.3.1.3. Análisis de los resultados funcionales cualitativos en relación con la edad.

Para este análisis, la variable **edad** se categorizó en cuatro intervalos, con una distribución según se muestra en la figura 60. El intervalo de edad más frecuente entre la población correspondió al de aquellos pacientes con edades comprendidas entre los 36 y 45 años (44,6%), seguido de los comprendidos entre 26 y 35 (34,7%).

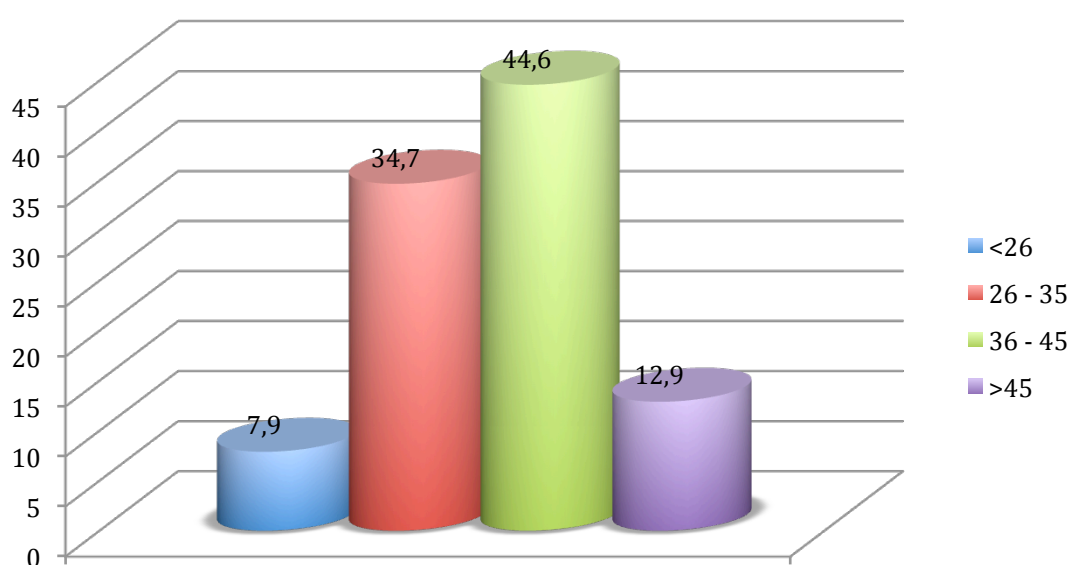


Figura 60. Distribución de las frecuencias según categorización por edad.

La variable edad no se incorporó al modelo máximo de partida dado que en su exploración no se comportó como variable confusora ni de interacción. No obstante, se llevó a cabo un estudio de esta variable y, como muestra el análisis estratificado, se apreció que juega un papel importante según el tipo de abordaje (tabla 15). En ella, se aprecia que para el ATD el porcentaje de resultados *excelentes* y *buenos* es mayor que el *aceptables* y *pobres*, con una mayor frecuencia en los grupos más jóvenes (≤ 25 y 26–35 años). Esta diferencia mostró significación

estadística con $p=0,049$. En los casos intervenidos mediante AFD, se observa una distribución de los resultados similar para todos los grupos de edad, excepto en el grupo ≥ 46 años donde existió una frecuencia relativa mayor de resultados *aceptables* y *pobres*. Las diferencias en este caso no fueron estadísticamente significativas.

Tabla 15. Resultados funcionales según abordaje en relación con la edad.

Abordaje	Edad	Excelentes-buenos N (%)	Aceptables-pobres N (%)	p
ATD	≤ 25	5 (100)	0 (0)	0,049
	26 – 35	10 (66,7)	5 (33,3)	
	36 – 45	12 (50)	12 (50)	
	≥ 46	2 (50)	2 (50)	
AFD	≤ 25	2 (66,7)	1 (33,3)	0,555
	26 – 35	12 (60)	8 (40)	
	36 – 45	14 (66,7)	7 (33,3)	
	≥ 46	4 (44,4)	5 (55,6)	

4.2.3.2. Según categorización cualitativa de los resultados en *mejor*, *igual* o *peor*.

En este análisis, los resultados expresan la variación cuantitativa hacia una función *mejor* (mHHS postoperatorio – mHHS preoperatorio > 0), *igual* (mHHS postoperatorio – mHHS preoperatorio $= 0$) o *peor* (mHHS postoperatorio – mHHS preoperatorio < 0). Al categorizar según este criterio, observamos que la población global del estudio presentó globalmente unas cifras de mHHS postoperatorio

mayores que las preoperatorias en el 78,2% de los casos (tabla 16), con un incremento de su mediana en 26 (12) puntos. El 7,9% no presentó variación.

Tabla 16. Resultados categorizados del mHHS postoperatorio.

mHHS	N (%)
Mejoría	79 (78,2)
Igualdad	8 (7,9)
Empeoramiento	14 (13,9)

Para simplificar la exposición de los resultados, el resultado *igual* se incluyó dentro de la categoría de no mejoría funcional (*igual* o *peor*), expresándose como un solo resultado.

4.2.3.2.1. Análisis univariado.

La distribución según **abordaje** fue similar, con una discreta mayor frecuencia de los casos que no mejoraron dentro del grupo AFD. La comparación entre ambos no mostró diferencias significativas (fig. 61).

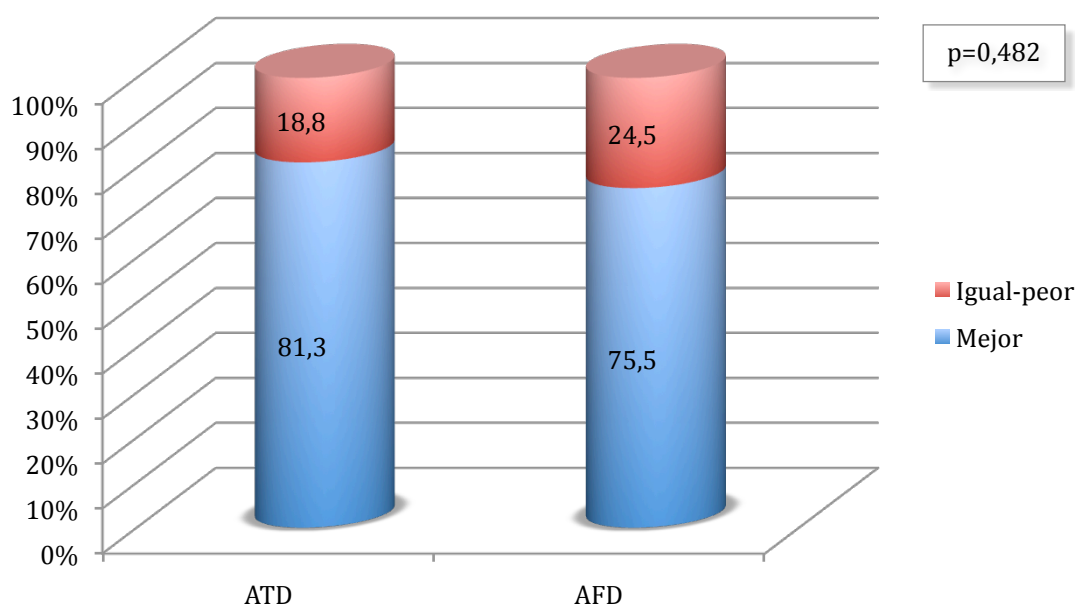


Figura 61. Resultados cualitativos comparativos según abordaje.

Según **abordaje**, no existieron diferencias en el riesgo de presentar resultados *mejor o igual o peor*, como se observa en la tabla 17, dado que presenta un IC al 95% del RR que incluye la unidad.

Tabla 17. Análisis univariado del resultado funcional según tipo de abordaje.

Abordaje	Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	RR (IC 95%)	p
ATD	39 (49,4)	9 (40,9)	1	0,482
AFD	40 (50,6)	13 (59,1)	1,21 (0,70 – 2,09)	

4.2.3.2.2. Análisis multivariante.

Para este análisis se llevó a cabo un **modelo explicativo de regresión logística** en el que el modelo máximo de partida contempló las mismas posibles variables confusoras que en el anterior. En el modelo final (tabla 18) se aprecia que los resultados funcionales expresados en mejoría, igualdad o empeoramiento respecto al preoperatorio **no varían según el tipo de abordaje**, ajustado por la presencia de signos degenerativos por la clasificación de Tönnis (categorizada en mayor o menor de 2) y la reintervención.

Tabla 18. Análisis multivariante de la mejoría, igualdad o empeoramiento funcional según abordaje.

Variables	RR	IC 95%	p
Tipo de abordaje	0,67	0,24 – 1,85	0,442
Tönnis > 2	0,60	0,20 – 1,50	0,250
Reintervención	0,32	0,08 – 1,20	0,093

4.2.3.2.3. Análisis de los resultados funcionales cualitativos en relación con la edad.

Al llevar a cabo este análisis, se observa una mejoría funcional para el ATD en todos los grupos de edad que ronda el 80% y que la hace por tanto similar al porcentaje global de mejoría en la población reflejado en el apartado correspondiente (tabla 19). Las diferencias no fueron estadísticamente significativas. En el AFD se observa asimismo que la mejoría es homogénea para todos los grupos de edad excepto para los ≥ 46 años, en los que ésta no es tan

evidente como en el resto. Estas diferencias tampoco mostraron significación estadística.

Tabla 19. Resultados funcionales según abordaje en relación con la edad.

Abordaje	Edad	Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	p
ATD	≤ 25	4 (80)	1 (20)	0,663
	26 - 35	13 (86,7)	2 (13,3)	
	36 - 45	19 (79,2)	5 (20,8)	
	≥ 46	3 (75)	1 (25)	
AFD	≤ 25	3 (100)	0 (0)	0,107
	26 - 35	16 (80)	4 (20)	
	36 - 45	16 (76,2)	5 (23,8)	
	≥ 46	5 (55,6)	4 (44,4)	

4.2.4. Análisis de los resultados relativos a la adecuación técnica.

Para este análisis, los casos en los que se logró completar adecuadamente los elementos técnicos de la cirugía se consideraron *óptimos*, siendo en caso contrario *subóptimos*. La frecuencia global fue 58,4% frente a 41,6% respectivamente.

4.2.4.1. Según las pruebas complementarias practicadas.

En la tabla 20 se muestran los resultados óptimos y subóptimos según las **pruebas realizadas**. En ella se aprecia una homogeneidad en la distribución de las mismas, sin presentar diferencias significativas.

Tabla 20. Adecuación técnica según las pruebas diagnósticas realizadas.

Pruebas	Total N (%)	Óptima N (%)	Subóptima N (%)	p
Radiografía	101 (100)	59 (100)	42 (100)	-
TC	44 (43,6)	25 (42,4)	19 (45,2)	0,775
RM	42 (41,6)	26 (44,1)	16 (38,1)	0,548
ARM	72 (71,3)	41 (69,5)	31 (73,8)	0,636

El **tipo de deformidad** más frecuente en la población con respecto a la adecuación técnica fue la mixta tipo cam y pincer (fig. 62). Su distribución fue similar en ambos grupos, sin diferencias significativas.

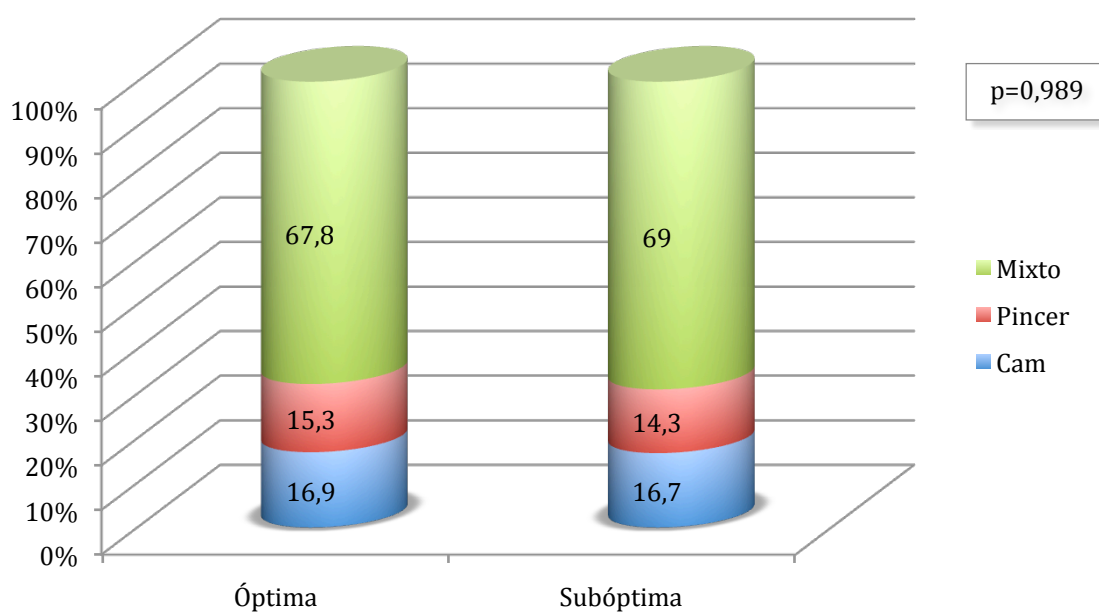


Figura 62. Adecuación técnica según el tipo de deformidad.

Como se aprecia en la tabla 21, el porcentaje de técnica subóptima fue mayor en los grados 2 y 3 de Tönnis de los **signos degenerativos**. Los grados 0 y 1, por el contrario, se asociaron con un grado de satisfacción técnica mayor. Estas diferencias resultaron significativas ($p=0,044$).

Tabla 21. Adecuación técnica según la clasificación de Tönnis.

Tönnis	Total N (%)	Óptima N (%)	Subóptima N (%)	p
0	23 (22,8)	18 (30,5)	5 (11,9)	0,044
1	41 (40,6)	25 (42,4)	16 (38,1)	
2	28 (27,7)	11 (18,6)	17 (40,5)	
3	9 (8,9)	5 (8,5)	4 (9,5)	

Al analizar la adecuación técnica quirúrgica según la **rotura de labrum** podemos observar que de los 40 casos considerados subóptimos, el 92,5% presentó una resonancia preoperatoria compatible con dicha rotura. No obstante, de los 56 casos óptimos, el 80,4% también presentó este hallazgo en las pruebas de imagen. Con esto, se aprecia que el porcentaje de resultados subóptimos se acompaña de una mayor frecuencia de rotura labral (tabla 22). El análisis estadístico no mostró diferencias significativas en esta comparativa.

Tabla 22. Adecuación técnica según la rotura de labrum.

Rotura labrum	Total N (%)	Óptima N (%)	Subóptima N (%)	p
No	14 (100)	11 (78,6)	3 (21,4)	0,097
Sí	82 (100)	45 (54,9)	37 (45,1)	
Total	96 (100)	56 (58,3)	40 (41,7)	

4.2.4.2. Según el tipo de abordaje.

En el análisis según el **abordaje**, la técnica se consideró óptima en el 58,4% del total los casos, con una diferencia estadísticamente significativa ($p= 0,001$) a favor

del grupo intervenido mediante AFD (73,6%), frente a los intervenidos mediante ATD (41,7%) (fig. 63).

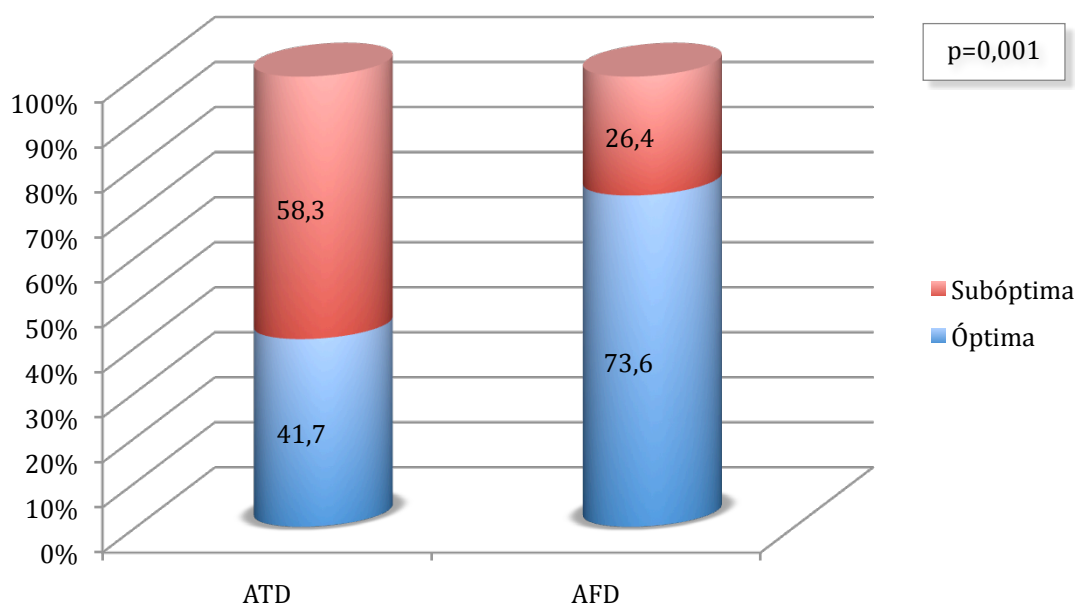


Figura 63. Adecuación técnica según tipo de abordaje.

4.2.4.3. Según los datos de la cirugía.

El análisis según la **cadera intervenida** mostró unos porcentajes relativos de resultado técnico prácticamente iguales, según se aprecia en la tabla 23, con diferencias no significativas.

Tabla 23. Adecuación técnica según la cadera intervenida.

Lateralidad	Total N (%)	Óptima N (%)	Subóptima N (%)	p
Derecha	65 (64,4)	38 (64,4)	27 (64,3)	0,990
Izquierda	36 (35,6)	21 (35,6)	15 (35,7)	
Total	101 (100)	59 (100)	42 (100)	

En lo que respecta a la comparación según el **tipo de anestesia**, se aprecia una frecuencia discretamente mayor de resultados subóptimos en los casos intervenidos mediante anestesia general, sin ser esta diferencia estadísticamente significativa. La mayor parte de casos intervenidos mediante anestesia combinada presentó un resultado óptimo. En el resto de casos según el tipo de anestesia, la distribución fue homogénea (tabla 24).

Tabla 24. Adecuación técnica según el tipo de anestesia.

Anestesia	Total N (%)	Óptima N (%)	Subóptima N (%)	p
General	55 (54,5)	28 (47,5)	27 (64,3)	0,165
Intradural	23 (22,8)	14 (23,7)	9 (21,4)	
Combinada	23 (22,8)	17 (28,8)	6 (14,3)	

4.2.4.4. Según las complicaciones.

4.2.4.4.1. Inmediatas.

Las **complicaciones inmediatas** presentaron una distribución sin diferencias significativas (tabla 25), siendo óptima la adecuación técnica tanto en los casos no complicados (54,8%) como en los que presentaron alguna complicación (76,4%).

Tabla 25. Adecuación técnica según la presencia de complicaciones inmediatas.

C. inmediatas	Total N (%)	Óptima N (%)	Subóptima N (%)	p
No	84 (100)	46 (54,8)	38 (45,2)	0,098
Sí	17 (100)	13 (76,4)	4 (23,5)	

4.2.4.4.2. Tardías.

La adecuación técnica no mostró correlación estadística significativa con la distribución de las **calcificaciones heterotópicas** postoperatorias, según se puede apreciar en la figura 64.

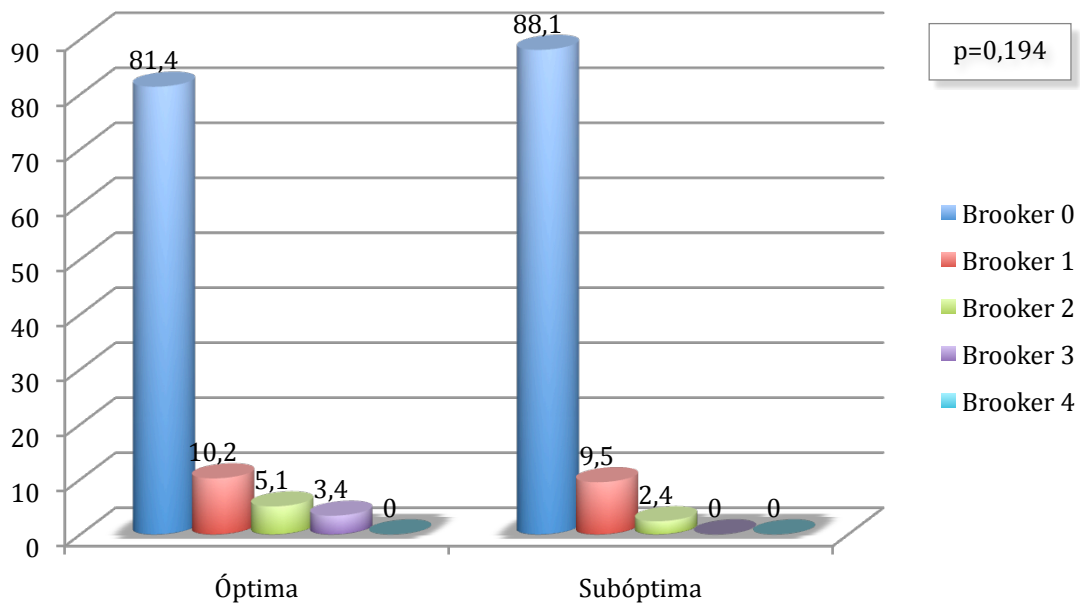


Figura 64. Distribución de las calcificaciones heterotópicas según adecuación técnica.

4.2.4.5. Según las reintervenciones.

Pese a que el número de **recirugías** fue bajo (N=12), se puede observar que la mayor parte de las mismas (N=10) correspondieron a cirugías técnicamente *subóptimas*, con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,002$) (fig. 65).

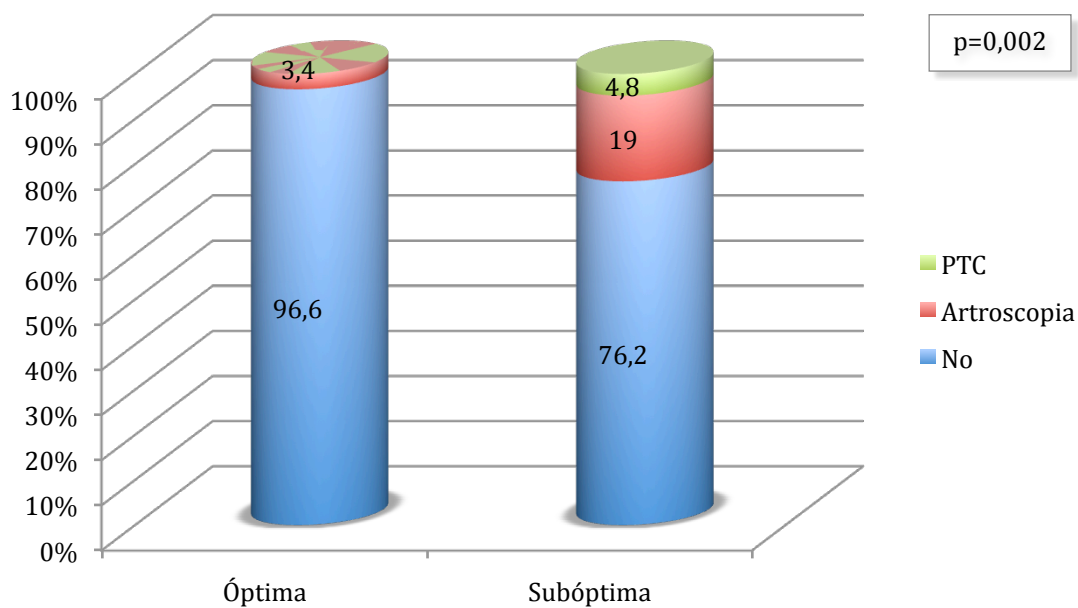


Figura 65 . Reintervenciones según resultados adecuación técnica.

Los pacientes que precisaron **infiltraciones intraarticulares** corticoanestésicas se distribuyeron con una frecuencia discretamente mayor en el grupo de resultados subóptimos, sin ser esta diferencia significativa (fig. 66).

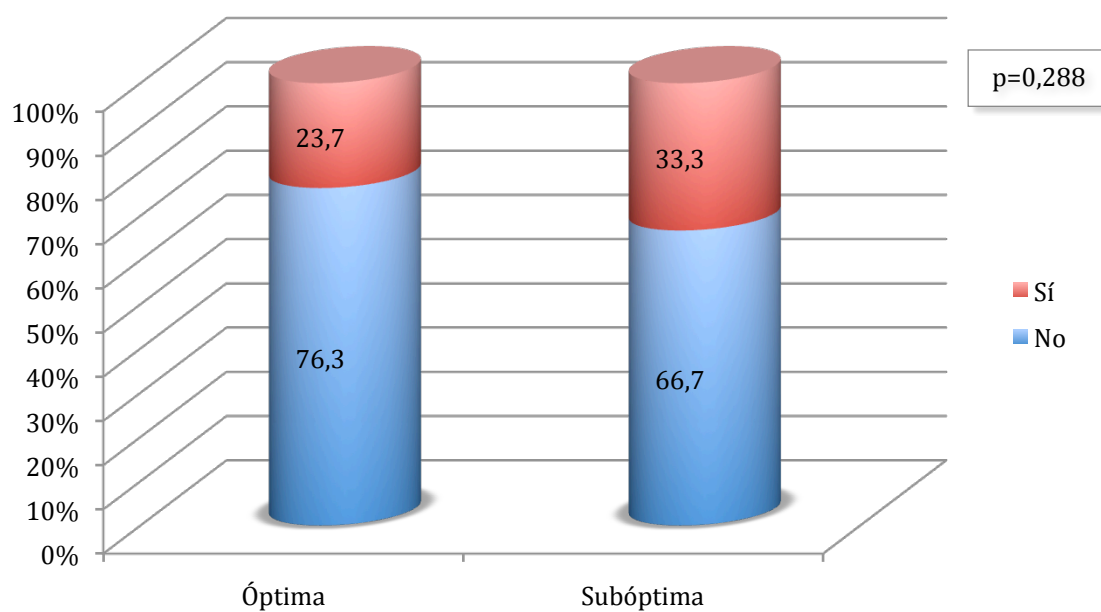


Figura 66. Infiltración intraarticular según adecuación técnica.

4.3. ANÁLISIS DE FACTORES PREDICTIVOS DE LA FUNCIONALIDAD.

4.3.1. Análisis univariado de los resultados funcionales según categorización en *excelentes, buenos, aceptables y pobres*.

4.3.1.1. Según la edad.

La variable **edad** presentó una relación inversa con la puntuación del mHHS postoperatorio, esto es, cuanto mayor edad, peores puntuaciones cuantitativas en la escala funcional (fig. 67). Estas diferencias no fueron significativas.

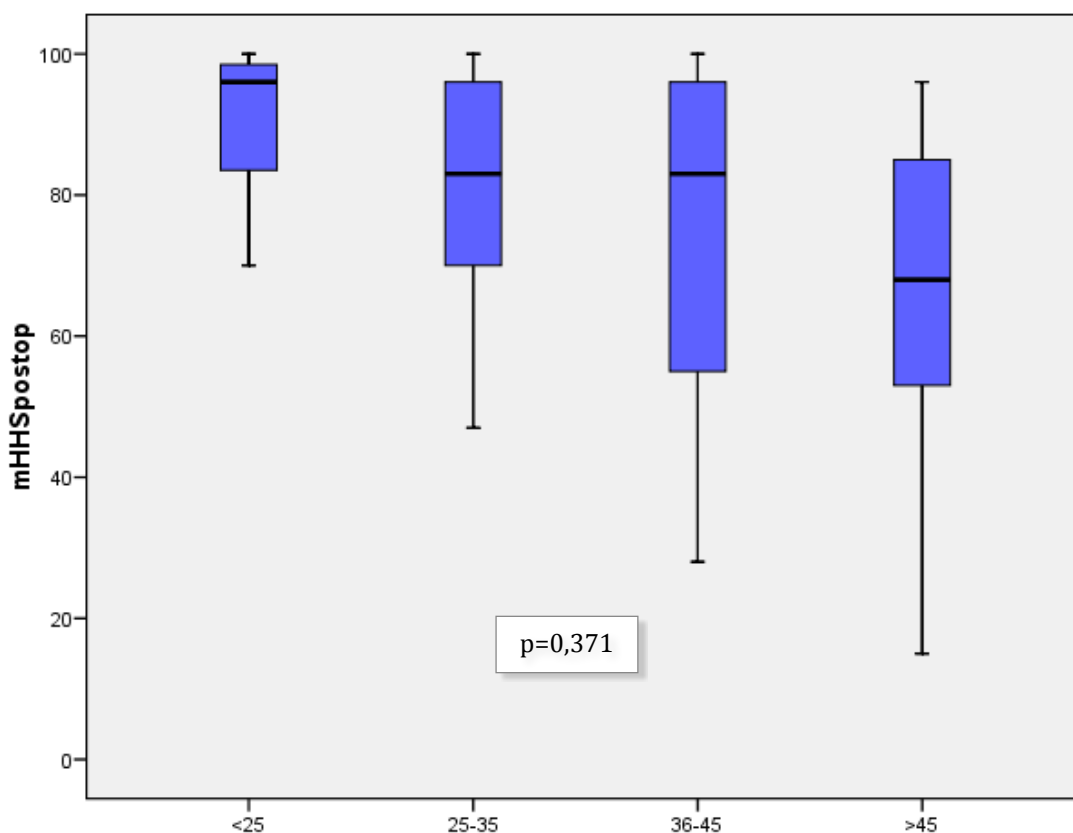


Figura 67. Resultados funcionales según categorización por grupos de edad.

Si analizamos los resultados según su categorización funcional cualitativa en *excelentes y buenos* y *aceptables y pobres*, se observa una tendencia a los resultados favorables en los grupos de edad menor frente a los desfavorables en los de mayor edad con una $p=0,077$ (fig. 68).

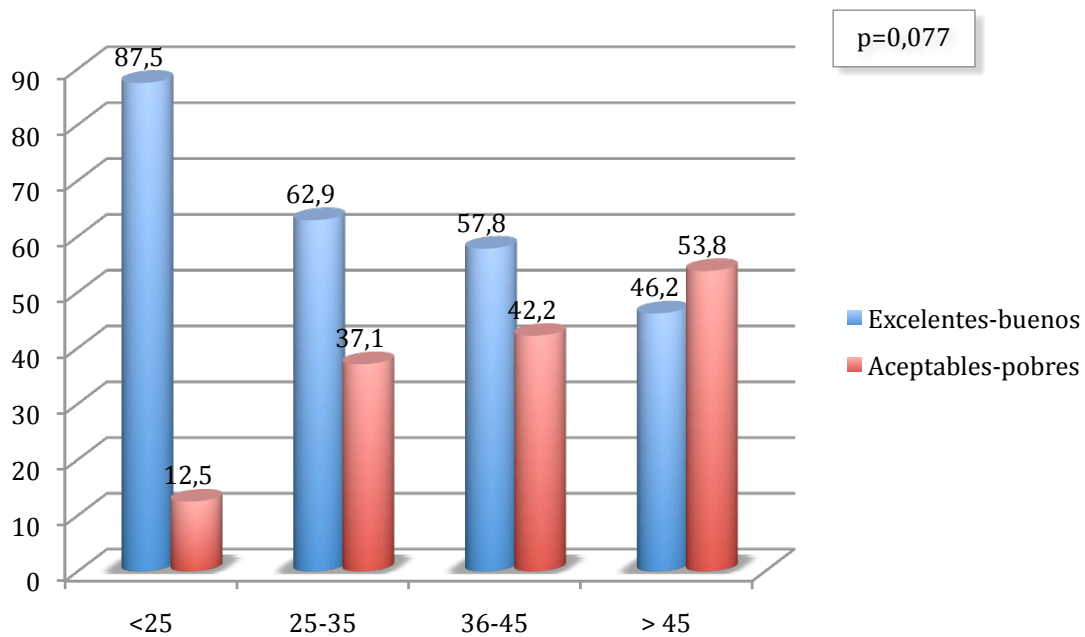


Figura 68. Resultados funcionales categorizados según edad categorizada.

4.3.1.2. Según las pruebas complementarias practicadas.

Los resultados funcionales según las **pruebas complementarias** realizadas se exponen en la tabla 26. En ella, se aprecia tendencia a una mayor frecuencia de resultados *excelentes y buenos* en los casos en los que se había realizado un TC preoperatorio que en el resto, aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Los demás resultados fueron homogéneos.

Tabla 26. Análisis univariado según las pruebas diagnósticas realizadas.

Variables		Excelentes- buenos N (%)	Aceptables- pobres N (%)	RR (IC 95%)	p
Rx	Sí	61 (60,4)	40 (39,6)	-	-
RM	No	36 (61)	23 (39)	1	0,880
	Sí	25 (59,5)	17 (40,5)	1,03 (0,74 – 1,42)	
TC	No	30 (52,6)	27 (47,4)	1	0,069
	Sí	31 (70,5)	13 (29,5)	0,75 (0,53 – 1,02)	
ARM	No	19 (65,5)	10 (34,5)	1	0,504
	Sí	42 (58,3)	30 (41,7)	1,12 (0,81 – 1,56)	

En ambos grupos funcionales, el **tipo de deformidad** más frecuente fue la mixta tipo cam y pincer, sin encontrarse diferencias significativas entre ellas (tabla 27).

Tabla 27. Análisis univariado según la deformidad.

Variable		Excelentes- buenos N (%)	Aceptables- pobres N (%)	RR (IC 95%)	p
Deformidad	Cam	9 (14,8)	8 (20)	1	0,779
	Pincer	9 (14,8)	6 (15)	1,33 (0,33 – 5,43)	
	Mixto	43 (70,5)	26 (65)	1,4 (0,50 – 4,28)	

Los resultados según la presencia de **signos degenerativos** (tabla 28) mostraron una mayor frecuencia de resultados *excelentes* y *buenos* en los pacientes clasificados como Tönnis 0 y 1. Los casos grado 2 presentaron mayor frecuencia de resultados *aceptables* y *pobres*. En el grado Tönnis 3 resultaron discretamente más

frecuentes los resultados *excelentes* y *buenos*, con un tamaño muestral reducido. Las diferencias mostraron significación estadística con una $p=0,044$.

Tabla 28. Resultados según la clasificación de Tönnis de los signos degenerativos.

Variable		Excelentes- buenos N (%)	Aceptables- pobres N (%)	RR (IC 95%)	p
Tönnis	0	18 (29,5)	5 (12,5)	1	0,044
	1	26 (42,6)	15 (37,5)	0,48 (0,15 – 1,56)	
	2	11 (18)	17 (42,5)	0,18 (0,05 – 0,63)	
	3	6 (9,8)	3 (7,5)	0,56 (0,19 – 3,05)	

La mayor parte tanto de los pacientes con resultados *excelentes* y *buenos* como de los *aceptables* y *pobres* presentaron una imagen en la resonancia magnética preoperatoria compatible con **rotura de labrum**. Las proporciones entre ambos grupos de resultados fueron muy similares y no se evidenció diferencia con significación estadística (tabla 29).

Tabla 29. Análisis univariado de los resultados funcionales según la rotura de labrum.

Variable		Excelentes- buenos N (%)	Aceptables- pobres N (%)	RR (IC 95%)	p
R. labrum	No	8 (57,1)	6 (42,9)	1	0,786
	Sí	50 (61)	32 (39)	0,94 (0,58 – 1,52)	

4.3.1.3. Según la demora diagnóstico-quirúrgica.

Como se observa en la tabla 30, tanto el tiempo medio transcurrido desde el comienzo de la **sintomatología hasta el diagnóstico** como desde comienzo de la **sintomatología hasta la cirugía** fue mayor en los pacientes con resultados *aceptables* y *pobres* que en aquellos con *excelentes* y *buenos*, sin presentar esta diferencia significación estadística. En cambio, la mediana del tiempo de demora desde el **diagnóstico hasta la cirugía** fue mayor en el grupo de resultados *excelentes* y *buenos*, sin ser tampoco estadísticamente significativa.

Tabla 30. Análisis univariado según la demora diagnóstico-quirúrgica.

Demora	Excelentes-buenos \bar{x} meses (DE)	Aceptables-pobres \bar{x} meses (DE)	Diferencia medias (IC 95%)	p
Síntomas- diagnóstico	26,8 (24,3)	29,7 (25,8)	-2,97 (-13,01 – 7,08)	0,559
Síntomas- cirugía	29,8 (24,9)	32,6 (27)	-2,76 (-13,15 – 7,63)	0,600
Diagnóstico- cirugía*	58 (67)	44 (82)	-	0,463

* Datos expresados en mediana (RIQ)

4.3.1.4. Según los datos de la cirugía.

El número de cirugías sobre la **cadera derecha** que presentaron resultados favorables y menos favorables fue comparable al de la **izquierda**, según se aprecia en la tabla 31. En ella, se aprecia una mayor frecuencia relativa de resultados

aceptables y *pobres* sobre la cadera derecha que sobre la cadera izquierda, con una distribución con diferencias estadísticamente no significativas.

Tabla 31. Análisis univariado según la lateralidad de la cadera.

Variables		Excelentes- buenos N (%)	Aceptables- pobres N (%)	RR (IC 95%)	p
Lateralidad	Derecha	35 (53,8)	30 (46,2)	1	0,071
	Izquierda	26 (72,2)	10 (27,8)	0,75 (0,55 – 1,01)	

En el estudio según el **tipo de anestesia**, los resultados funcionales se exponen en la tabla 32. El porcentaje de resultados *excelentes* y *buenos* fue mayor en los casos intervenidos mediante anestesia intradural y combinada, aunque estas diferencias no fueron significativas.

Tabla 32. Análisis univariado según el tipo de anestesia.

Variables		Excelentes- buenos N (%)	Aceptables- pobres N (%)	RR (IC 95%)	p
Anestesia	General	30 (54,5)	25 (45,5)	1	0,406
	Intradural	16 (69,5)	7 (30,4)	0,82 (0,24 – 2,82)	
	Combinada	15 (65,2)	8 (34,7)	0,53 (0,19 – 1,46)	

4.3.1.5. Según la movilidad de la cadera.

4.3.1.5.1. Preoperatoria.

La **movilidad** en los tres planos principales de la cadera **antes de la cirugía** no mostró diferencias significativas entre los dos grupos de resultados funcionales, según se aprecia en la tabla 33.

Tabla 33. Análisis univariado de la movilidad preoperatoria de la cadera.

Movilidad preop.	Excelentes-buenos media (DE)	Aceptables-pobres media (DE)	Diferencia medias (IC 95%)	p
Flexión	104 (8)	102 (9)	2,39 (-1,1 – 5,86)	0,174
R. interna	21 (9)	19 (9)	1,36 (-2,37 – 5,09)	0,464
R. externa	38 (11)	36 (10)	1,58 (-2,69 – 5,85)	0,470

4.3.1.5.2. Postoperatoria.

La diferencia de medias en la **movilidad postoperatoria** en los tres planos estudiados mostró una diferencia estadísticamente significativa tanto para la flexión ($p=0,015$) como para la rotación externa ($p=0,014$). La diferencia de medias en lo que respecta a la rotación interna mostró una diferencia en el límite de la significación estadística ($p=0,055$), según se aprecia en la tabla 34.

Tabla 34. Análisis univariado de la movilidad postoperatoria de la cadera.

Movilidad postop.	Excelentes-buenos media (DE)	Aceptables-pobres media (DE)	Diferencia medias (IC 95%)	p
Flexión	105 (8)	100 (9)	4,13 (0,82 – 7,43)	0,015
R. interna	23 (7)	19 (9)	3,75 (-0,80 – 7,59)	0,055
R. externa	40 (9)	36 (10)	4,07 (0,84 – 7,31)	0,014

4.3.1.6. Según las complicaciones.

4.3.1.6.1. Inmediatas.

En lo que respecta a la presencia global de **complicaciones inmediatas** no existieron diferencias significativas entre ambos grupos de resultados funcionales (tabla 35). Sin embargo, se observa una mayor frecuencia de complicaciones en el grupo de resultados *aceptables y pobres* con respecto al grupo de resultados *excelentes y buenos*.

Tabla 35. Análisis univariado según la presencia de complicaciones inmediatas.

Variables		Excelentes- buenos N (%)	Aceptables- pobres N (%)	RR (IC 95%)	p
Complicac.	No	54 (64,3)	30 (35,7)	1	0,076
	Sí	7 (41,2)	10 (58,8)	1,56 (0,87 – 2,82)	

4.3.1.6.2. Tardías.

La distribución de las **calcificaciones heterotópicas** fue homogénea dentro de ambos grupos según resultados (fig. 69), sin evidenciarse diferencias significativas entre los mismos.

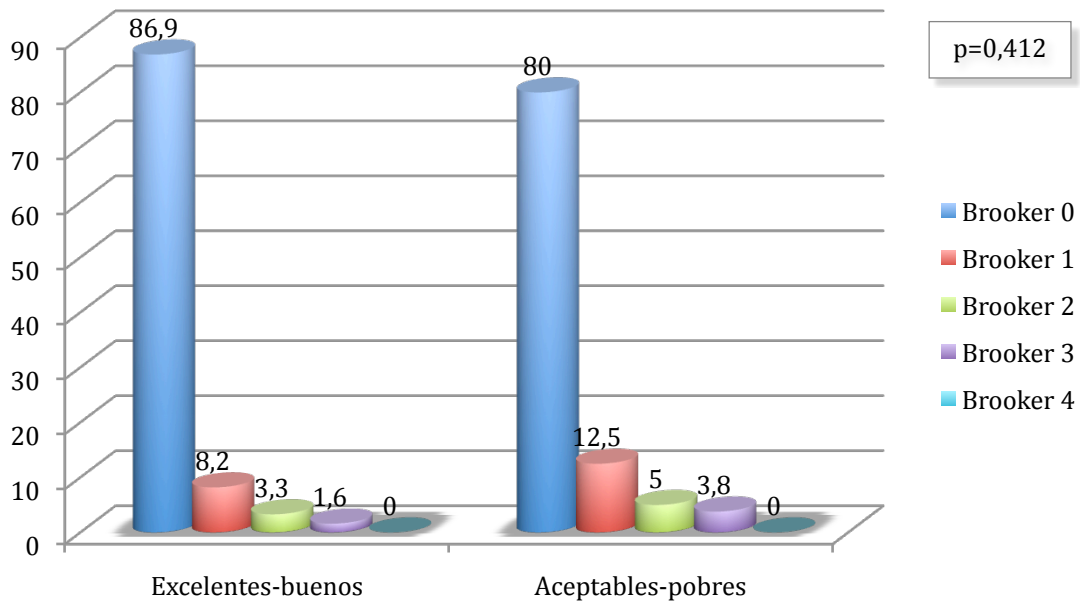


Figura 69. Distribución de las calcificaciones heterotópicas según grupo de resultados.

Si categorizamos la población según la clasificación de Brooker en *bajo grado* (0-1) y *alto grado* (2-4), el análisis univariado muestra unos resultados funcionales *aceptables* y *pobres* más frecuentes en los Brooker de alto grado en comparación con el grupo de bajo grado. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa (tabla 36).

Tabla 36. Análisis univariado según la clasificación de Brooker categorizada.

Variables		Excelentes- buenos N (%)	Aceptables- pobres N (%)	RR (IC 95%)	p
Brooker	0-1	58 (61,1)	37 (38,9)	1	0,679
	2-4	3 (50)	3 (50)	1,22 (0,54 – 2,76)	

El uso de **profilaxis farmacológica** para prevenir calcificaciones heterotópicas (tabla 37) presentó como resultado una mayor frecuencia de resultados *excelentes* y *buenos*, sin existir diferencias significativas. En el grupo que no recibió profilaxis también predominaron los resultados funcionales satisfactorios.

Tabla 37. Análisis univariado según la profilaxis farmacológica de las calcificaciones.

Variables		Excelentes- buenos N (%)	Aceptables- pobres N (%)	RR (IC 95%)	p
Profilaxis	No	52 (59,8)	35 (40,2)	1	0,748
	Sí	9 (64,3)	5 (35,7)	0,93 (0,61 – 1,43)	

4.3.2. Análisis multivariante de la funcionalidad según categorización en *excelentes, buenos, aceptables y pobres*.

Para estudiar los principales factores asociados con la funcionalidad, se llevó a cabo un **modelo predictivo de regresión logística**. Se incluyeron en el modelo máximo de partida todas aquellas variables que mostraron un resultado de la p del contraste inferior a 0,15 en el análisis crudo.

Estas variables fueron:

- Ángulo alfa.
- mHHS preoperatorio.
- Signos degenerativos según la clasificación de Tönnis, categorizando el resultado en mayor o menor de 2.
- Flexión preoperatoria.
- Rotación interna preoperatoria.

Los resultados del test de bondad de ajuste mediante la prueba de Hosmer y Lemeshow mostraron una adecuada calibración del modelo ($p=0,385$), es decir, no encontramos diferencias entre el modelo observado en nuestra muestra frente a lo esperado. El poder de clasificación adecuado del modelo, estimado mediante curvas ROC a partir de las probabilidades predichas, fue del 67% (IC 95%; 57-76). El resultado del análisis se expone en la tabla 38.

Tabla 38. Análisis multivariante de los factores predictivos asociados con la funcionalidad según categorización en *excelentes, buenos, aceptables y pobres*.

Variables	RR	IC 95%	p
mHHS preoperatorio	1,03	1,00 – 1,06	0,054
Tönnis > 2	0,43	0,18 – 1,01	0,054

4.3.3. Análisis univariado de los resultados funcionales según categorización en *mejor, igual o peor*.

4.3.3.1. Según la edad.

La funcionalidad en relación con la edad muestran una mayor frecuencia de mejoría en todos los grupos. Esta diferencia se haciendo menor según la edad aumenta, con un predominio que permanece, no obstante, en la columna de resultados favorables como puede apreciarse en la figura 70.

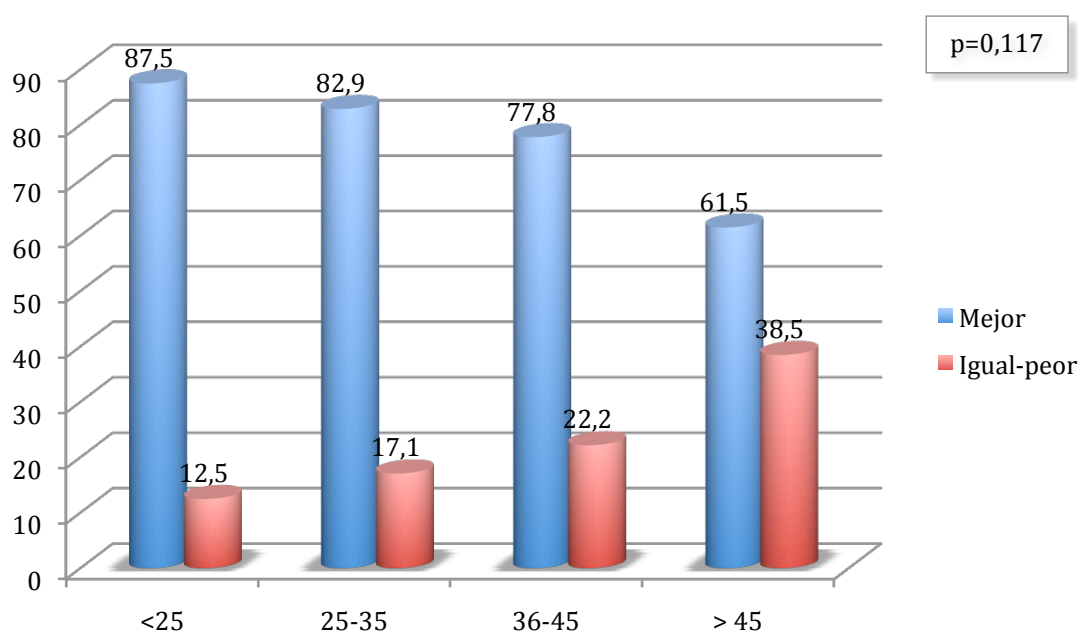


Figura 70. Resultados funcionales categorizados según edad categorizada.

4.3.3.2. Según las pruebas complementarias practicadas.

Los resultados según las **pruebas realizadas** se exponen en la tabla 39. En ella se aprecia una tendencia a una mejoría en las escalas funcionales de los casos

estudiados mediante ARM, sin ser esta diferencia significativa ($p=0,050$). El resto de resultados son homogéneos y las diferencias no presentan significación estadística.

Tabla 39. Análisis univariado según las pruebas diagnósticas realizadas.

Variables		Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	RR (IC 95%)	p
Rx	Sí	79 (78,2)	22 (21,8)	-	-
	No	46 (78)	13 (22)	1	0,942
RM	Sí	33 (78,6)	9 (21,4)	0,99 (0,81 – 1,22)	
	No	44 (77,2)	13 (22,8)	1	0,776
TC	Sí	35 (79,5)	9 (20,5)	0,97 (0,79 – 1,19)	
	No	19 (65,5)	10 (34,5)	1	0,050
ARM	Sí	60 (83,3)	12 (16,7)	0,79 (0,59 – 1,04)	

Tanto en el grupo de pacientes que mejoró como en el que no lo hizo, el **tipo de deformidad** más frecuente fue la mixta (tabla 40). La deformidad aislada tipo cam presentó una mayor frecuencia relativa en el grupo de pacientes que no mejoró. Estas diferencias no fueron, sin embargo, significativas.

Tabla 40. Análisis univariado según la deformidad.

Variable		Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	RR (IC 95%)	p
Deformidad	Cam	11 (13,9)	6 (27,3)	1	0,296
	Pincer	13 (16,5)	2 (9,1)	3,55 (0,59 – 21,25)	
	Mixto	55 (69,6)	14 (63,6)	2,14 (0,68 – 6,80)	

Los resultados según la existencia de **signos degenerativos** evidenciaron una mayor frecuencia de mejoría en los pacientes con grados 0 y 1 de la clasificación de Tönnis (tabla 41). Por el contrario, en los grados 2 y 3 existió una tendencia a la no mejoría, sin ser estas diferencias significativas para esta población.

Tabla 41. Resultados según la clasificación de Tönnis de los signos degenerativos.

Variable		Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	RR (IC 95%)	p
Tönnis	0	18 (22,8)	5 (22,7)	1	0,456
	1	35 (44,3)	6 (27,3)	1,62 (0,44 – 6,04)	
	2	20 (25,3)	8 (36,4)	0,69 (0,19 – 2,51)	
	3	6 (7,6)	3 (13,6)	0,56 (0,10 – 3,05)	

El porcentaje de diagnóstico preoperatorio de **rotura de labrum** fue discretamente más elevado en el grupo que funcionalmente no mejoró, en relación con el grupo que sí lo hizo, como se observa en la tabla 42. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

Tabla 42. Análisis univariado de los resultados funcionales según la rotura de labrum.

Variables		Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	RR (IC 95%)	p
R. labrum	No	12 (85,7)	2 (14,3)	1	0,727
	Sí	64 (78)	18 (22)	1,10 (0,86 – 1,40)	

4.3.3.3. Según la demora diagnóstico-quirúrgica.

El tiempo medio transcurrido desde el comienzo de la **sintomatología hasta el diagnóstico** y desde el comienzo de la **sintomatología hasta la cirugía** fue discretamente mayor en los casos con función resultado *mejor*. En cambio, entre los pacientes con una menor demora mediana desde el **diagnóstico hasta la cirugía** hubo una mayor frecuencia de resultados mejores (tabla 43). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 43. Funcionalidad según la demora diagnóstico-quirúrgica.

Demora	Mejor \bar{X} meses (DE)	Igual-peor \bar{X} meses (DE)	Diferencia medias (IC 95%)	p
Síntomas- diagnóstico	28,1 (24,9)	27,5 (25,2)	0,96 (-11,37 – 13,28)	0,931
Síntomas- cirugía	31,1 (25,9)	30,2 (25,1)	0,52 (-11,41 – 12,45)	0,878
Diagnóstico- cirugía*	48 (68)	54 (78)	-	0,958

* Datos expresados en mediana (RIQ)

4.3.3.4. Según los datos de la cirugía.

Dentro de la cifra total de cirugías sobre la **cadera derecha**, constituyeron mayoría aquéllas que presentaron mejoría. No obstante, dentro de las que no mejoraron, la frecuencia relativa de la misma con respecto a la **cadera izquierda** fue también mayor, como muestra la tabla 44. Estas diferencias no fueron significativas.

Tabla 44. Análisis univariado según la lateralidad de la cadera.

Variables		Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	RR (IC 95%)	p
Lateralidad	Derecha	49 (75,4)	16 (24,6)	1	0,354
	Izquierda	30 (83,3)	6 (16,7)	0,91 (0,74 – 1,11)	

En el análisis según el **tipo de anestesia** observamos que, dentro de los casos que no mejoraron con la cirugía, un 72,7% habían sido intervenidos mediante anestesia general (tabla 45). Esas diferencias no fueron significativas.

Tabla 45. Análisis univariado según el tipo de anestesia.

Variable		Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	RR (IC 95%)	p
Anestesia	General	39 (49,4)	16 (72,7)	1	0,164
	Intradural	20 (25,3)	3 (13,6)	1 (0,18 – 5,56)	
	Combinada	20 (25,3)	3 (13,6)	0,37 (0,10 – 1,40)	

4.3.3.5. Según la movilidad de la cadera.

4.3.3.5.1. Preoperatoria.

La **movilidad preoperatoria** en los tres planos fue mayor en el grupo funcional que presentó mejoría con la cirugía, según se aprecia en la tabla 46. Esta diferencia fue estadísticamente significativa para la flexión ($p=0,020$).

Tabla 46. Análisis univariado según la movilidad preoperatoria.

Movilidad preop.	Mejor \bar{X} meses (DE)	Igual-peor \bar{X} meses (DE)	Diferencia medias (IC 95%)	p
Flexión	104 (8)	99 (9)	4,77 (0,76 – 8,83)	0,020
R. interna	21 (9)	18 (9)	3,45 (-0,93 – 7,83)	0,121
R. externa	38 (10)	34 (11)	4,40 (-0,59 – 9,39)	0,083

4.3.3.5.2. Postoperatoria.

Como se observa en la tabla 47, la movilidad postoperatoria presentó cifras mayores en los tres planos en el grupo que presentó mejoría, con diferencia estadísticamente significativa tanto para la flexión ($p < 0,0001$), como la rotación interna (0,003) y la rotación externa ($p = 0,005$).

Tabla 47. Análisis univariado según la movilidad postoperatoria.

Movilidad postop.	Mejor \bar{X} meses (DE)	Igual-peor \bar{X} meses (DE)	Diferencia medias (IC 95%)	p
Flexión	105 (8)	98 (9)	7,50 (3,75 – 11,25)	<0,0001
R. interna	23 (8)	17 (9)	5,78 (2,00 – 9,55)	0,003
R. externa	40 (9)	33 (11)	6,50 (2,06 – 10,95)	0,005

4.3.3.6. Según las complicaciones.

4.3.3.6.1. Inmediatas.

En lo que respecta a las **complicaciones inmediatas**, se puede observar que existió una mayor frecuencia resultados favorables dentro del grupo que no presentó complicaciones; paralelamente, se apreció un porcentaje relativo mayor de resultados no favorables en los casos que sí las presentaron (tabla 48). Las diferencias encontradas no mostraron significación estadística.

Tabla 48. Análisis univariado de las complicaciones inmediatas.

Variables		Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	RR (IC 95%)	p
Complicac.	No	67 (79,8)	17 (20,2)	1	0,519
	Sí	12 (70,6)	5 (29,4)	1,13 (0,82 – 1,56)	

4.3.3.6.2. Tardías.

Las **calcificaciones heterotópicas** presentaron una frecuencia relativa mayor en el grupo de resultados funcionales *igual o peor* (fig. 71). En el subtipo Brooker 3 sólo se observaron resultados desfavorables.

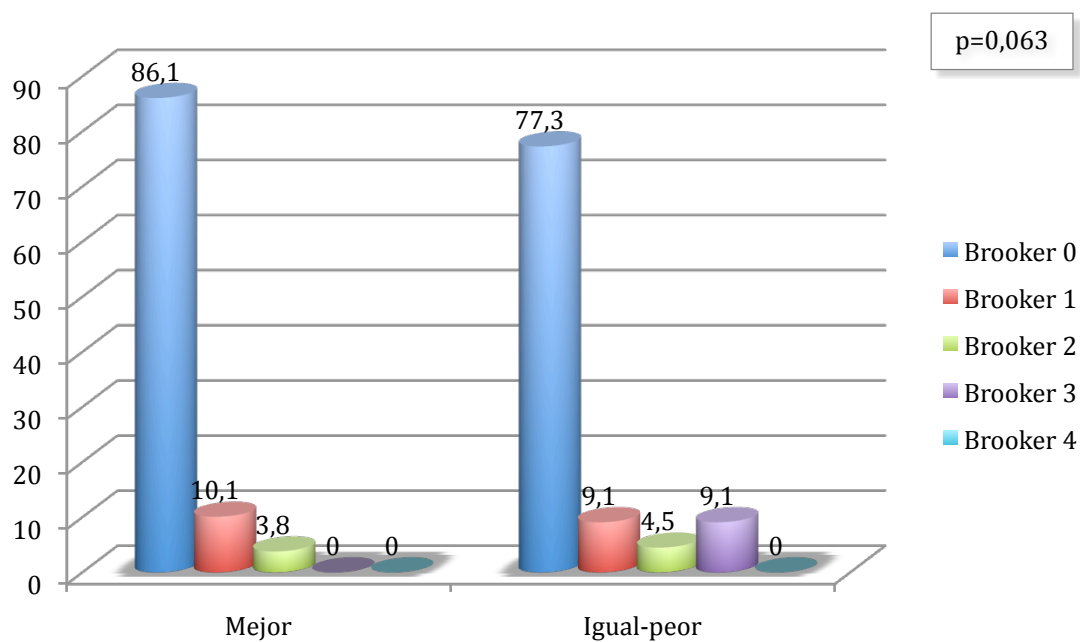


Figura 71. Distribución de las calcificaciones heterotópicas según grupo de resultados.

Si categorizamos la población según su clasificación de Brooker en *bajo grado* (0-1) y *alto grado* (2-4), se aprecia que la mejoría de los resultados funcionales en los clasificados como Brooker de alto grado es mayor que en los de bajo grado, sin ser esta diferencia estadísticamente significativa (tabla 49).

Tabla 49. Análisis univariado según la clasificación de Brooker categorizada.

Variables		Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	RR (IC 95%)	p
Brooker	0-1	76 (80)	19 (20)	1	0,116
	2-4	3 (50)	3 (50)	1,60 (0,71 – 3,58)	

En el grupo de casos en los que se pautó **profilaxis farmacológica** contra las calcificaciones heterotópicas, el porcentaje de resultados *mejor* o *igual-peor* fue comparable con el del grupo que no recibió la profilaxis, sin existir diferencias significativas (tabla 50).

Tabla 50. Análisis univariado de la profilaxis de las calcificaciones heterotópicas.

Variables		Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	RR (IC 95%)	p
Profilaxis	No	68 (78,2)	19 (21,8)	1	1,000
	Sí	11 (78,6)	3 (21,4)	1 (0,74 – 1,34)	

4.3.4. Análisis multivariante de la funcionalidad según categorización en *mejor*, *igual* o *peor*.

Para estudiar los principales factores asociados con la funcionalidad según esta categorización se llevó a cabo de nuevo un **modelo predictivo de regresión logística**, cuyo modelo máximo de partida fue el descrito anteriormente.

Los resultados del test de bondad de ajuste mediante la prueba de Hosmer y Lemeshow mostraron una adecuada calibración del modelo ($p=0,062$), es decir, no encontramos diferencias entre el modelo observado en nuestra muestra frente a lo esperado. El poder de clasificación del modelo, estimado mediante curvas ROC a partir de las probabilidades predichas, fue del 82% (IC 95%; 73-89).

La tabla 51 muestra el resultado del análisis.

Tabla 51. Análisis multivariante de los factores predictivos asociados con la funcionalidad según categorización en *mejor, igual* o *peor*.

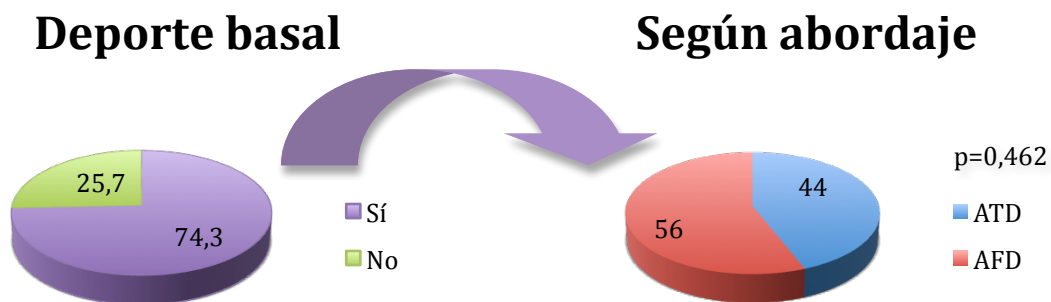
Variables	RR	IC 95%	p
mHHS preoperatorio	0,91	0,87 – 0,95	<0,0001
Tönnis > 2	0,22	0,07 – 0,73	0,013

4.4.ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD DEPORTIVA SEGÚN ABORDAJE.

4.4.1. Análisis descriptivo según abordaje.

4.4.1.1. Actividad deportiva basal.

La mayor parte de la población del estudio (74,3%) realizaba **deporte activo** de forma habitual antes de la aparición de los síntomas que motivaron la intervención quirúrgica (fig. 72). Según abordaje, la distribución del número de deportistas fue homogénea, del 44% en ATD y 56% en AFD (fig. 73).



Figuras 72 y 73. Población que realiza deporte activo de forma habitual antes del comienzo de los síntomas y categorización de la misma según abordaje.

En la figura 74 se detalla el tipo de actividad de los pacientes que sí realizaban deporte antes de comenzar los síntomas, según tipo de abordaje (N=75). La mayor

parte de los pacientes practicaban sólo uno o dos deportes, a excepción de los que practicaban la combinación de carrera continua, natación/bicicleta y deporte de raqueta, que presentó también una frecuencia elevada.

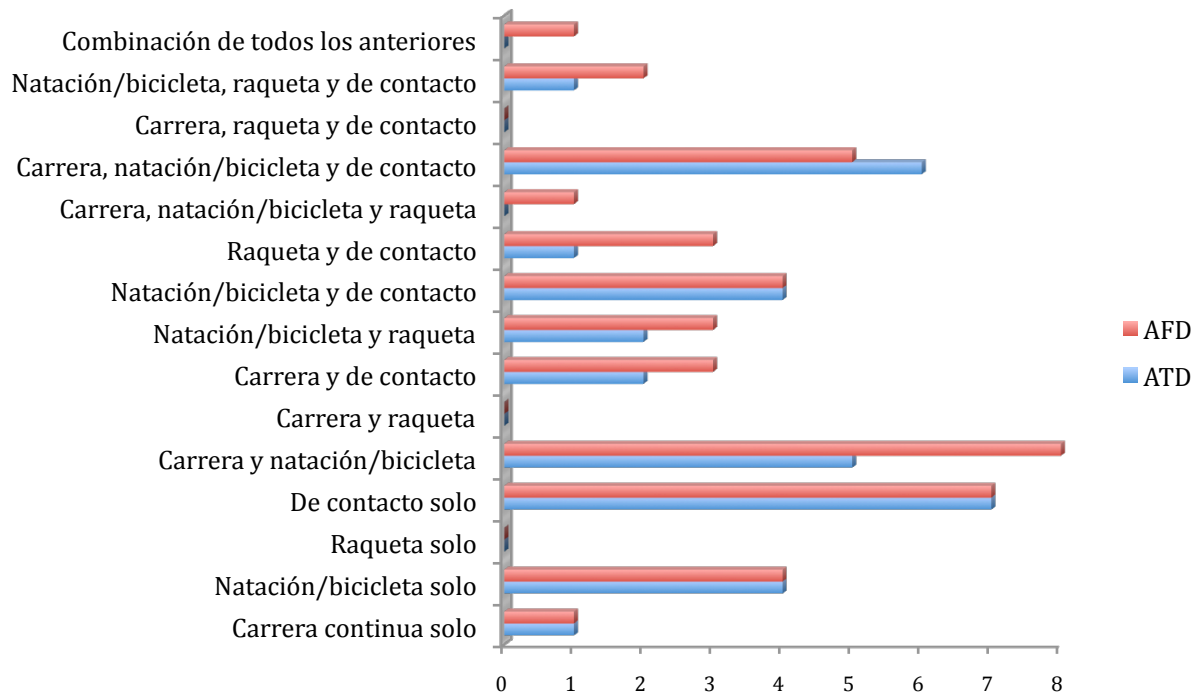
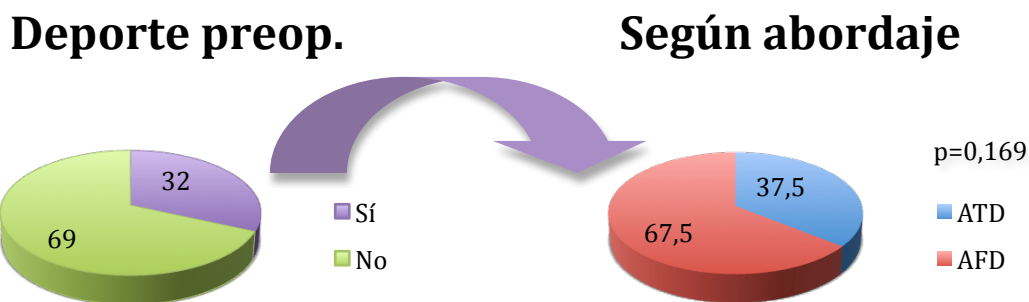


Figura 74. Distribución según abordaje del número y tipo de deporte basal habitual de la población.

4.4.1.2. Actividad deportiva preoperatoria.

En el periodo preoperatorio, esto es, desde el comienzo de los síntomas hasta la fecha de la cirugía, el porcentaje de pacientes que desarrollaban una **actividad deportiva** habitual fue del 31,7% (fig. 75). Dentro de los pacientes deportistas activos, la distribución según abordaje fue favorable al AFD (67,5%) frente al ATD (37,5%), sin ser estas diferencias significativas (fig. 76).



Figuras 75 y 76. Población que realiza deporte activo de forma habitual antes de la cirugía y categorización de la misma según abordaje.

Respecto a la actividad deportiva según abordaje (N=32) en el periodo entre el comienzo de la sintomatología y la cirugía, se aprecia que la mayor parte de los que mantenían deporte practicaban natación o montaban en bicicleta (fig. 77).

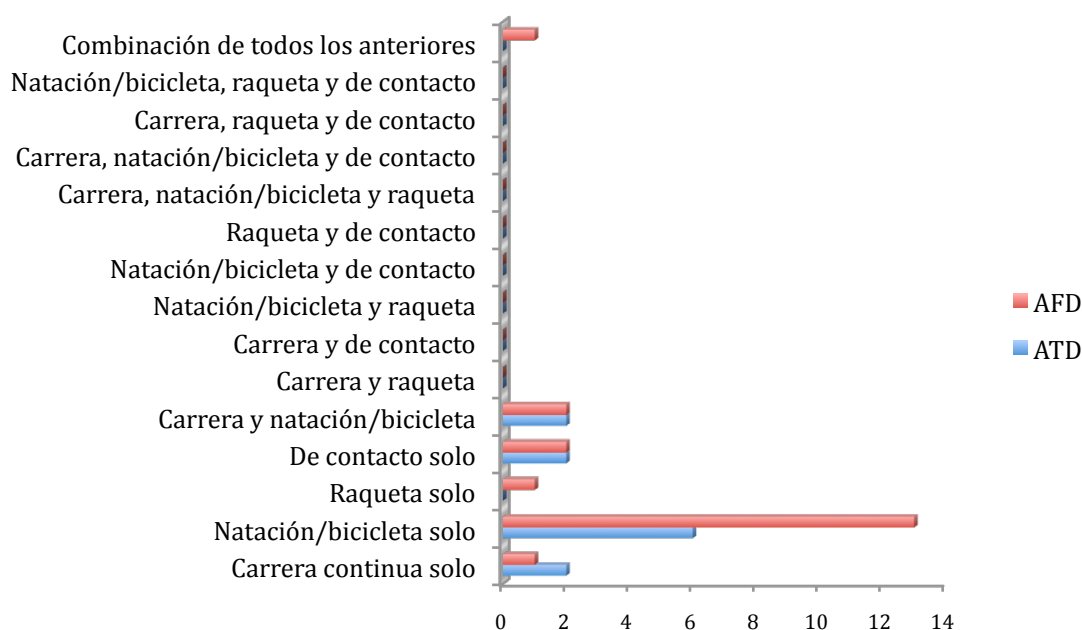
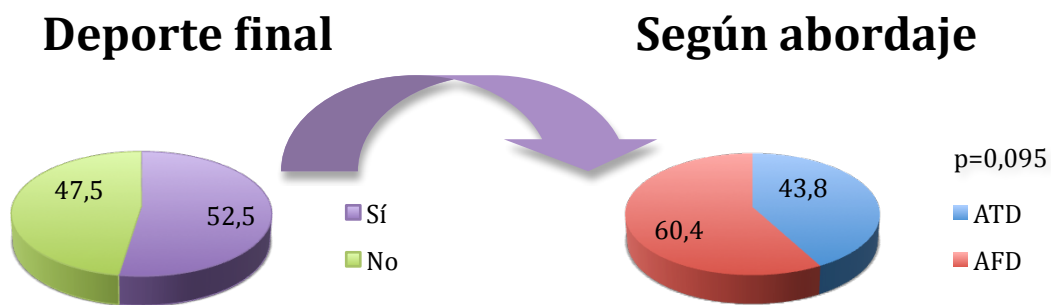


Figura 77. Distribución según abordaje del número y tipo de deporte habitual de la población en el periodo preoperatorio.

4.4.1.3. Actividad deportiva postoperatoria.

Después de la cirugía y tras el periodo habitual de recuperación, las cifra de pacientes que hacían **deporte activo** habitual se recuperó, alcanzando el global de 52,5 % (fig. 78). Según abordaje, la distribución del número de deportistas fue homogénea, del 43,8% en ATD y 60,4% en AFD (fig. 79).



Figuras 78 y 79. Población que realiza deporte activo de forma habitual después de la cirugía y categorización de la misma según abordaje.

La figura 80 expone la actividad deportiva de los pacientes tras el periodo de recuperación postoperatorio, según tipo de abordaje (N=53). Existe una relativa diversidad de patrones deportivos con preferencia de la actividad que no implica sobreesfuerzo para la cadera, es decir, la natación y la bicicleta.

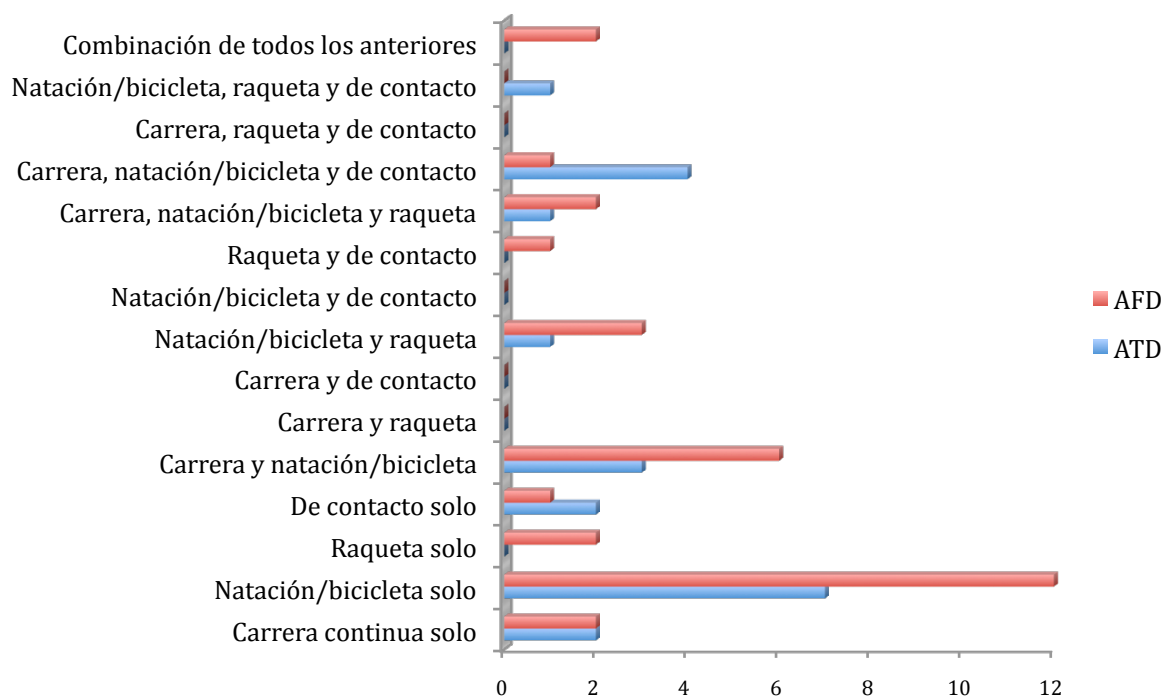


Figura 80. Distribución según abordaje del número y tipo de deporte al final del seguimiento.

4.4.1.4. Valoración de la actividad deportiva.

Si comparamos la realización activa de **deporte** en el periodo basal, preoperatorio y postoperatorio, encontramos un descenso global del 42,6% entre el basal y el preoperatorio, con una recuperación en el periodo final del 21% respecto al preoperatorio. Sin embargo, la cifra final de pacientes que practicaban deporte regularmente no llega a los valores que presentaba antes de la aparición de los síntomas, como puede apreciarse en la figura 81. La distribución **según abordaje** resultó homogénea, con una discreta preferencia por el deporte de los pacientes que fueron intervenidos mediante AFD, tanto en el periodo basal como en el preoperatorio y postoperatorio.

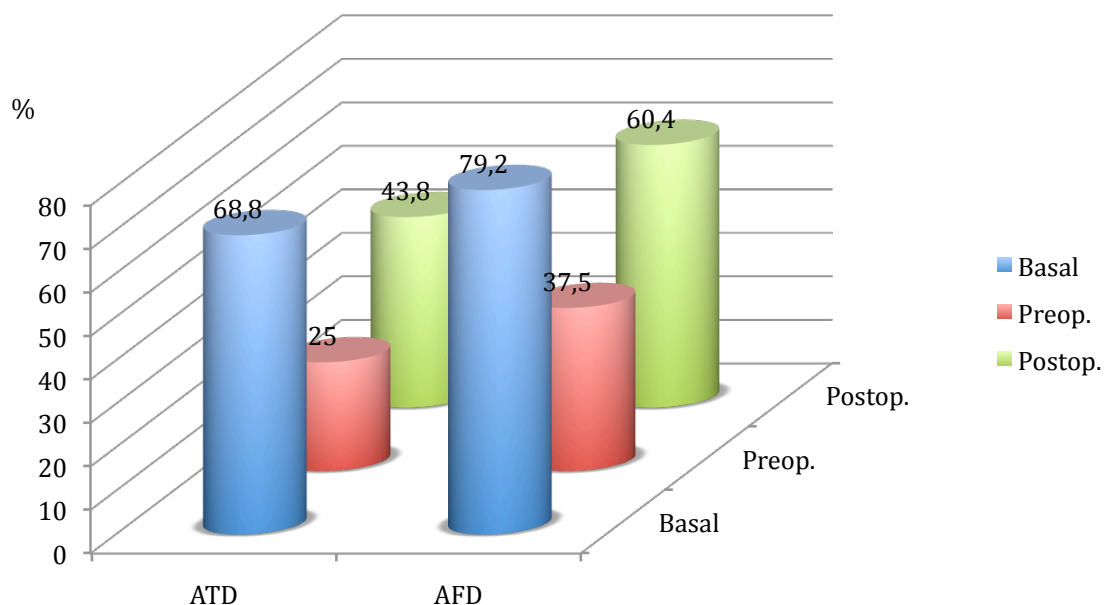


Figura 81. Diferencias cuantitativas (%) en la realización de actividad deportiva entre el periodo basal, preoperatorio y postoperatorio según abordaje.

En lo que respecta a la distribución **según especialidad deportiva** (fig. 82), vemos que existió una disminución de la frecuencia de los deportes de contacto en el periodo preoperatorio con respecto al basal, sin posterior reintroducción en el postoperatorio; por el contrario, se apreció una mayor frecuencia global de la natación/bicicleta. Entre todas ellas, la actividad que más aumentó su frecuencia en el conjunto de periodos fue la natación/bicicleta en el periodo preoperatorio, que se mantuvo en el periodo final, pese a que en este último periodo aumentó la frecuencia de otros deportes también. Además, existió un aumento, aunque discreto, de la carrera continua en el periodo postoperatorio en los pacientes que practicaban un solo deporte.

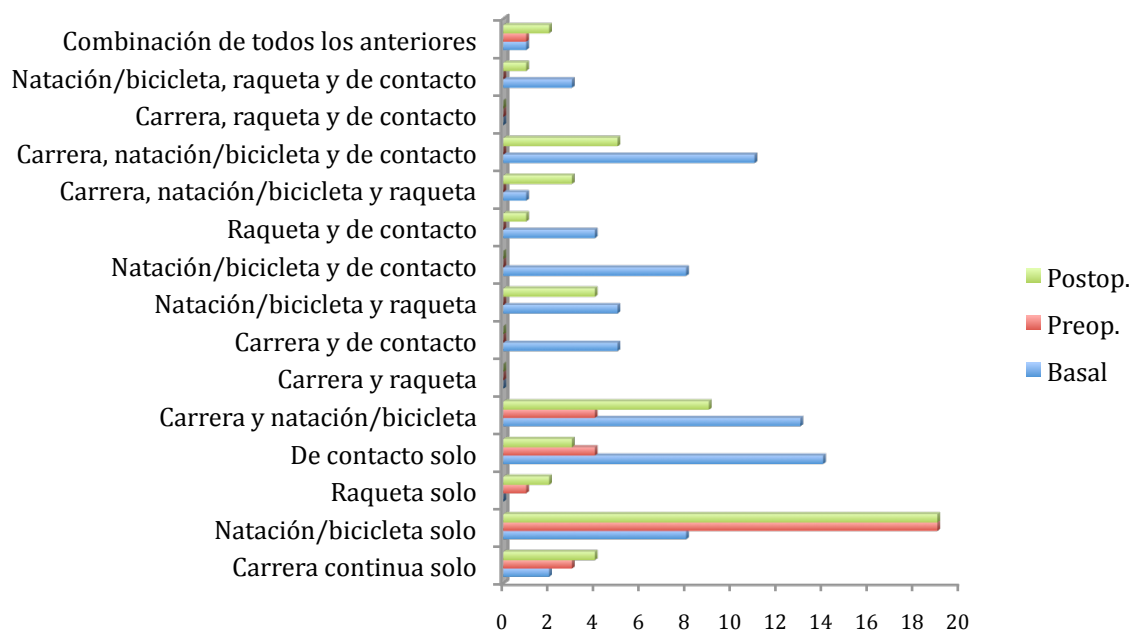


Figura 82. Comparativa de la actividad deportiva entre el periodo basal, preoperatorio y postoperatorio final.

4.4.2. Análisis de la actividad deportiva y los resultados funcionales.

4.4.2.1. Según categorización cualitativa de los resultados en *excelentes*, *buenos*, *aceptables* y *pobres*.

Si categorizamos la actividad deportiva según el **resultado final** de la cirugía (tabla 52) podemos apreciar que existió una mayor frecuencia de práctica deportiva habitual en los tres periodos del estudio en el grupo de resultados *excelentes* y *buenos*. Dentro de ese grupo, el deporte habitual en el periodo postoperatorio presentó una frecuencia más elevada con respecto al grupo de

resultados aceptables y pobres, próxima a la frecuencia que presentaba en el periodo basal (82% frente a 70,5%). La comparación entre el deporte practicado en el periodo basal y preoperatorio no mostró diferencias significativas pese a que fue ligeramente mayor en el grupo de resultados *excelentes* y *buenos*; no obstante, la práctica deportiva en el periodo final sí mostró diferencia con significación estadística ($p<0,0001$) a favor de este grupo.

Tabla 52. Análisis univariado de la actividad deportiva en relación con la función.

Deporte		Excelentes- buenos N (%)	Aceptables- pobres N (%)	RR (IC 95%)	p
Basal	No	11 (42,3)	15 (57,7)	1	0,029
	Sí	50 (66,7)	25 (33,3)	0,64 (0,34 – 1,02)	
Preop.	No	38 (55,1)	31 (44,9)	1	0,108
	Sí	23 (71,9)	9 (28,1)	0,77 (0,57 – 1,04)	
Postop.	No	18 (37,5)	30 (62,5)	1	<0,0001
	Sí	43 (81,1)	10 (18,9)	0,46 (0,31 – 0,68)	

Las figuras 83-86 muestran el análisis global según **tipo de deporte** en cada periodo en función del resultado final.

En la especialidad de **carrera continua**, se aprecia una frecuencia global basal menor en los pacientes con resultados *aceptables* y *pobres*. Además, existe una recuperación subtotal del número de pacientes que son capaces de correr en el periodo postquirúrgico con respecto al basal (37,7% frente a 31,1%) en el grupo de resultados *excelentes* y *buenos* (fig. 83), con una diferencia estadísticamente significativa para este resultado ($p=0,013$).

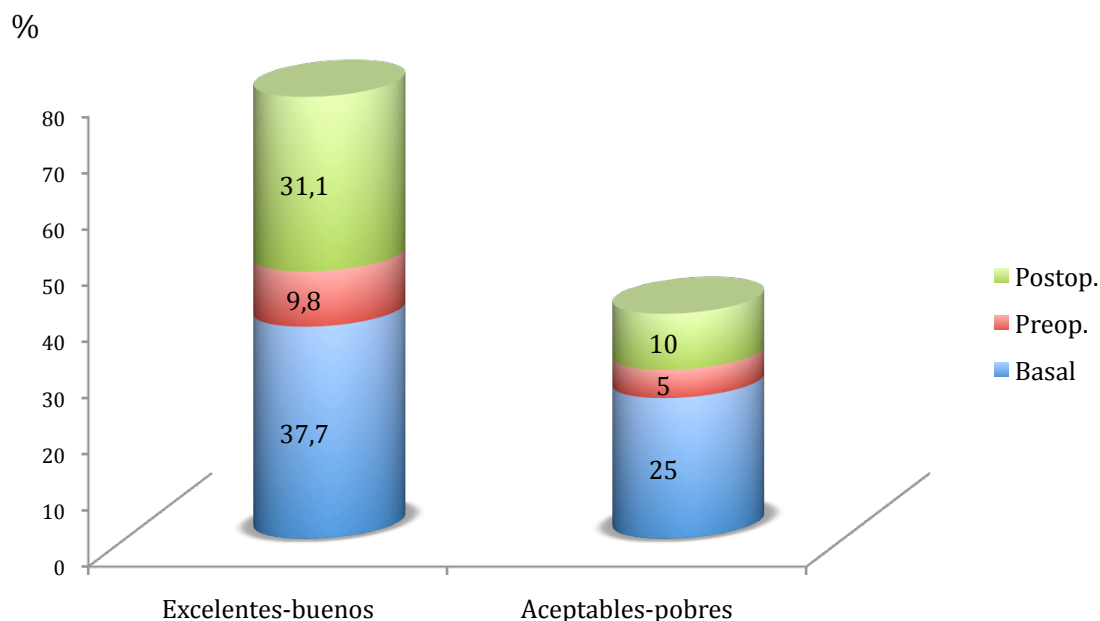


Figura 83. Distribución de los pacientes (%) que practicaban carrera continua, categorizados según grupo de resultados.

En lo que respecta a la práctica de **natación y bicicleta** (fig. 84), se aprecia una evidente mayor frecuencia en la actividad basal en el grupo de resultados *excelentes y buenos*, con una diferencia menor con el grupo de resultados *aceptables y pobres* que en caso del resto de gráficas de actividad deportiva. Esta actividad presenta una frecuencia global conservada en el periodo postoperatorio con respecto a la basal, con una diferencia estadísticamente significativa para este dato en el grupo de resultados *excelentes y buenos* ($p < 0,0001$). Esta tendencia es más evidente aún si se compara con el resto de especialidades deportivas.

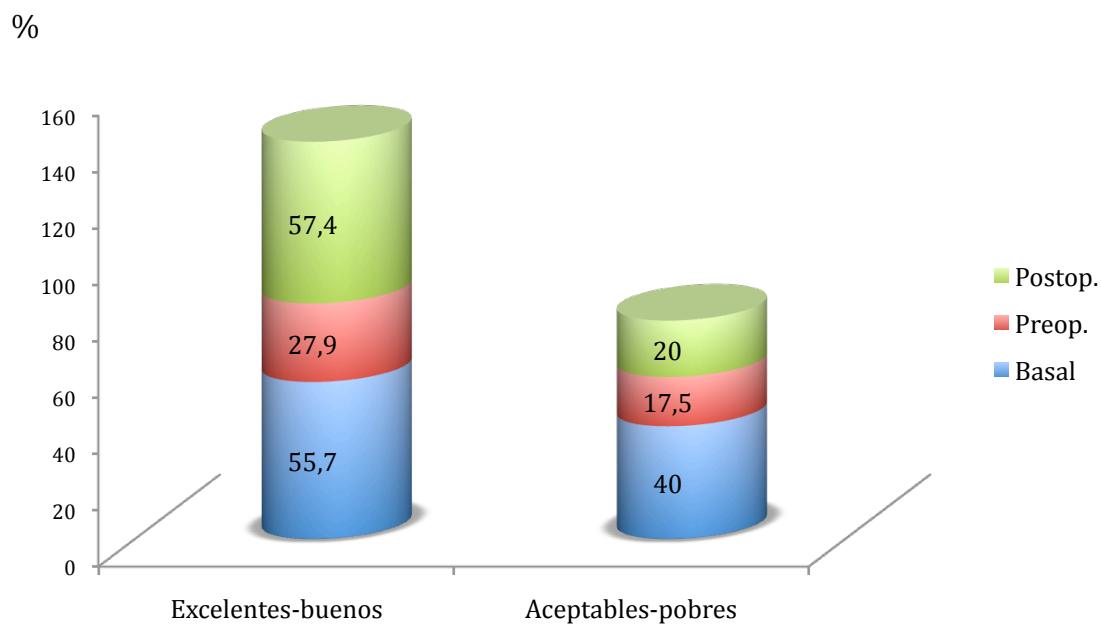


Figura 84. Distribución de los pacientes (%) que practicaban natación o bicicleta, categorizados según grupo de resultados.

Analizando la actividad del **deporte de raqueta** (fig. 85), podemos apreciar un aumento de frecuencia global en la fase postoperatoria que se acerca incluso a la basal y supera ampliamente a la preoperatoria. Este incremento en se hace más evidente si se analiza por grupos de resultados, con una cifra de práctica habitual en el grupo de *excelentes y buenos* que, en el periodo postoperatorio, supera a la basal.

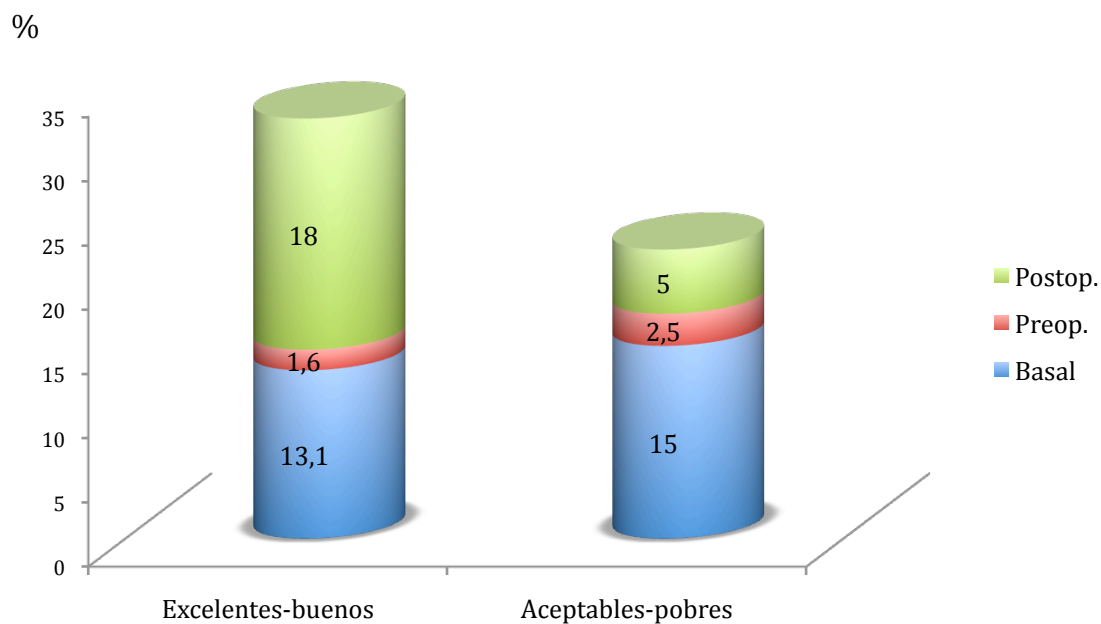


Figura 85. Distribución de los pacientes (%) que practicaban deportes de raqueta, categorizados según grupo de resultados.

Finalmente, si observamos la relación entre el **deporte de contacto** y los resultados (fig. 86), se puede apreciar una llamativa disminución de la frecuencia de su práctica habitual en el grupo de *excelentes y buenos* en el periodo postoperatorio, que es aún más evidente en el grupo de *aceptables y pobres*, con una diferencia estadísticamente significativa de este resultado ($p=0,003$).

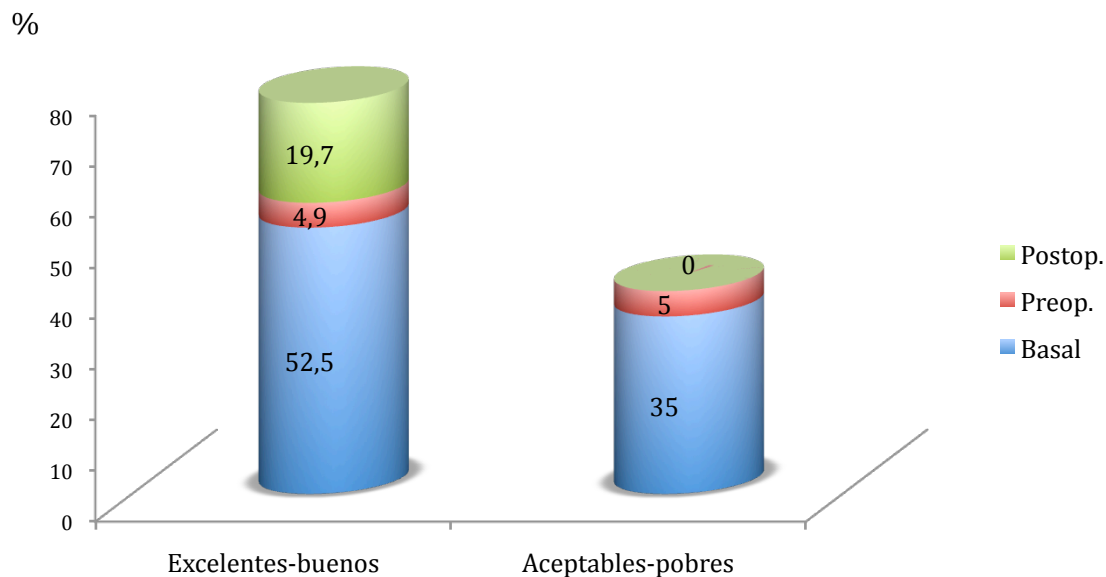


Figura 86. Distribución de los pacientes (%) que practicaban deportes de contacto, categorizados según grupo de resultados.

4.4.2.2. Según categorización cualitativa de los resultados en *mejor, igual o peor*.

Al analizar la actividad deportiva en relación con la variación funcional se aprecia mayor frecuencia relativa de mejoría en los deportistas, evidente en los tres periodos del estudio (tabla 53). Estas diferencias no fueron significativas.

Tabla 53. Análisis univariado de la actividad deportiva en relación con la función.

Deporte		Mejor N (%)	Igual-peor N (%)	RR (IC 95%)	p
Basal	No	18 (69,2)	8 (30,8)	1	0,198
	Sí	61 (81,3)	14 (18,7)	0,85 (0,64 – 1,12)	
Preop.	No	56 (81,2)	13 (18,8)	1	0,293
	Sí	23 (71,9)	9 (28,1)	1,13 (0,88 – 1,44)	
Postop.	No	34 (70,8)	14 (29,2)	1	0,087
	Sí	45 (84,9)	8 (15,1)	0,83 (0,67 – 1,03)	

Las figuras 87-90 muestran el análisis global según **tipo de deporte** en cada periodo en función del resultado final.

En lo que respecta a la **carrera continua**, la frecuencia de su práctica habitual es mayor en los tres periodos del estudio en el grupo de casos que presentó mejoría funcional (fig. 87).

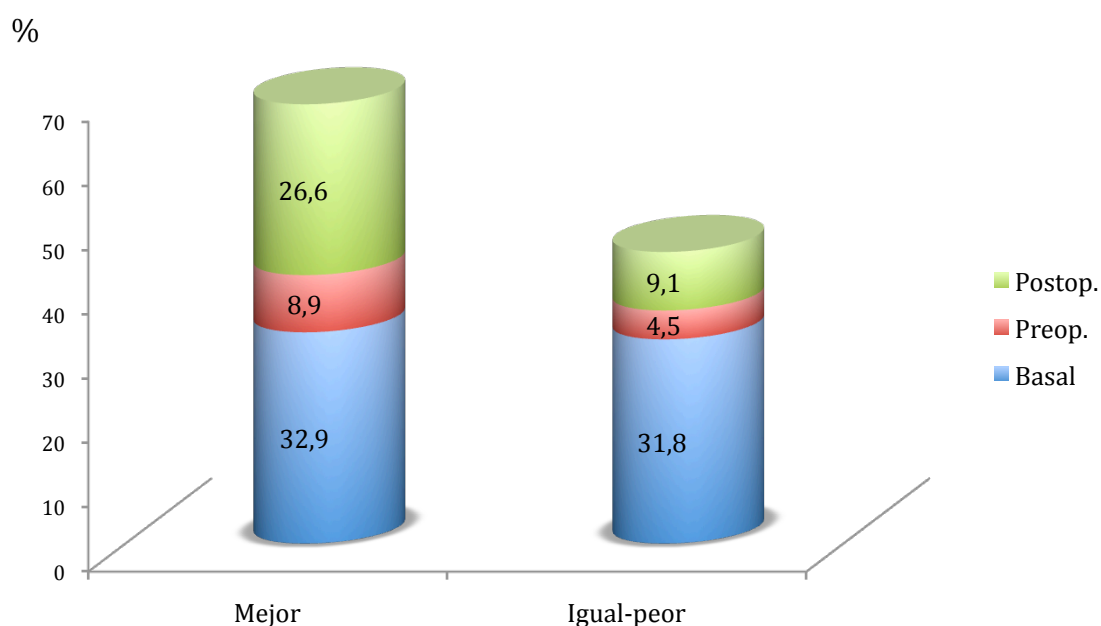


Figura 87. Distribución de los pacientes (%) que practicaban carrera continua, categorizados según variación funcional.

La **natación y bicicleta** (fig. 88) resultaron ser globalmente las actividades más frecuentes en el periodo final del estudio. Al analizar según la variación funcional, podemos apreciar que la frecuencia de su práctica habitual en el postoperatorio fue significativamente mayor ($p=0,002$) en el grupo que presentó mejoría con respecto al que no la presentó.

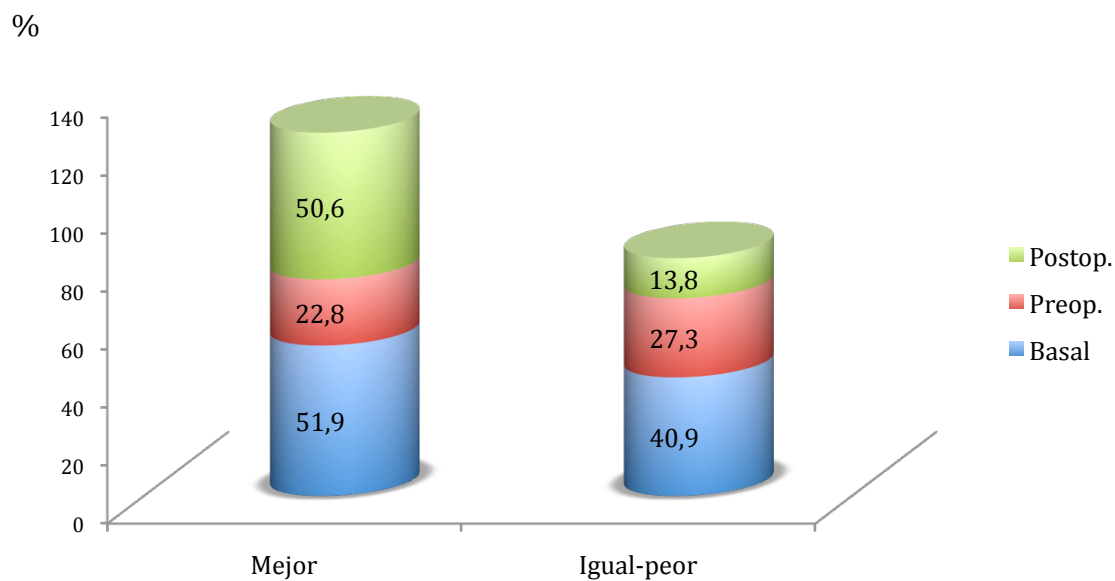


Figura 88. Distribución de los pacientes (%) que practicaban natación o bicicleta, categorizados según variación funcional.

En el **deporte de raqueta** (fig. 89) se observa un aumento de la frecuencia global postoperatoria en ambos grupos de resultados cualitativos, especialmente en el grupo que presentó mejoría. Estas diferencias no presentaron significación estadística.

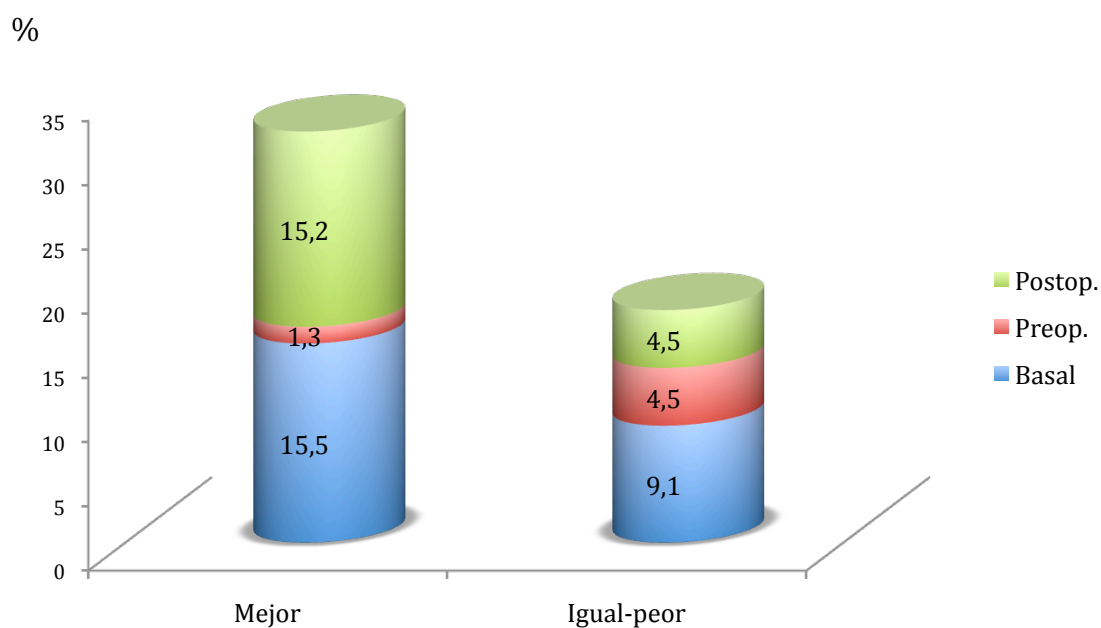


Figura 89. Distribución de los pacientes (%) que practicaban deportes de raqueta, categorizados según variación funcional.

Para concluir, el **deporte de contacto** presenta una frecuencia elevada en el periodo basal que cae drásticamente en el periodo preoperatorio, presentado entonces una diferencia significativa entre ambos grupos funcionales a favor del grupo que no mejoró con la cirugía ($p=0,001$). En el periodo postoperatorio la frecuencia de su práctica crece ligeramente sin llegar a alcanzar a la que presentaba basalmente en ninguno de los dos grupos, sin ser esta diferencia estadísticamente significativa (fig. 90).

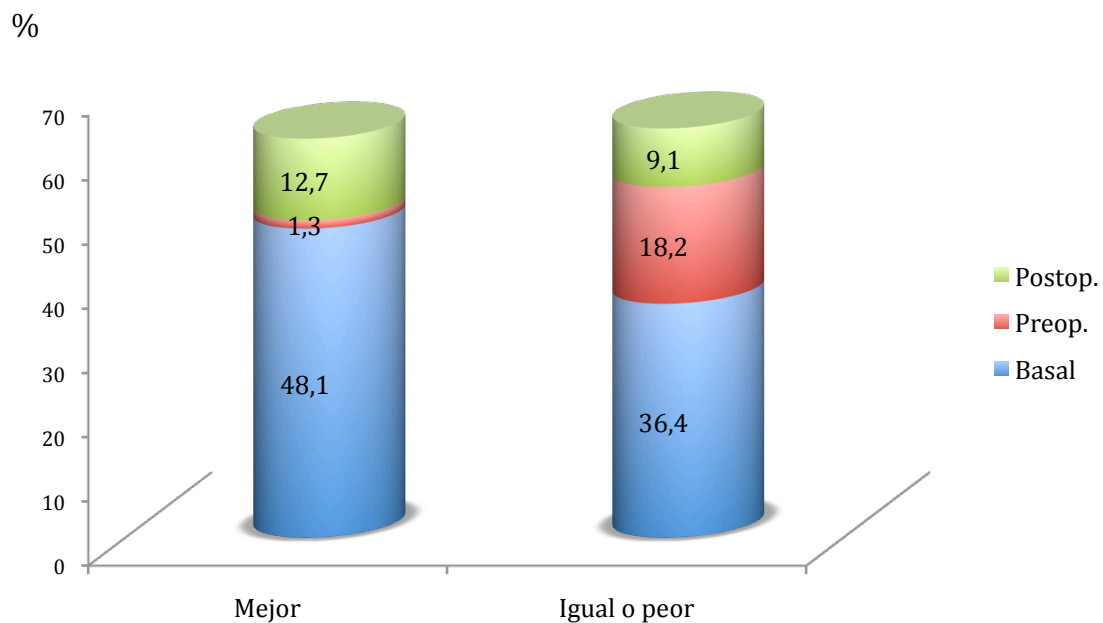


Figura 90. Distribución de los pacientes (%) que practicaban deportes de contacto, categorizados según variación funcional.

4.4.3. Análisis de la actividad deportiva y adecuación técnica.

Si analizamos la actividad deportiva según lo *óptimo* o *subóptimo* de la cirugía (tabla 54) se observa una mayor frecuencia de práctica deportiva habitual en los casos con artroscopias *óptimas* en los tres periodos del estudio. La comparación no

mostró significación estadística en el periodo basal y preoperatorio, sin embargo, sí lo hizo en el periodo postoperatorio ($p=0,004$).

Tabla 54. Actividad deportiva global según adecuación técnica.

Deporte	Total N (%)	Óptima N (%)	Subóptima N (%)	p
Basal	75 (74,3)	48 (81,4)	27 (64,3)	0,053
Preoperatorio	32 (31,7)	23 (39)	9 (21,4)	0,062
Postoperatorio	53 (52,5)	38 (64,4)	15 (35,7)	0,004

Las figuras 91-94 muestran el análisis según **tipo de deporte** en cada periodo en función de la adecuación técnica.

En la especialidad de **carrera continua** se aprecia una frecuencia total menor en los pacientes con cirugía *subóptima*, estadísticamente significativa en el periodo basal ($p=0,042$). Esta cifra se recupera en el postoperatorio, con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,007$) a favor del grupo de artroscopias consideradas *óptimas* (fig. 91).

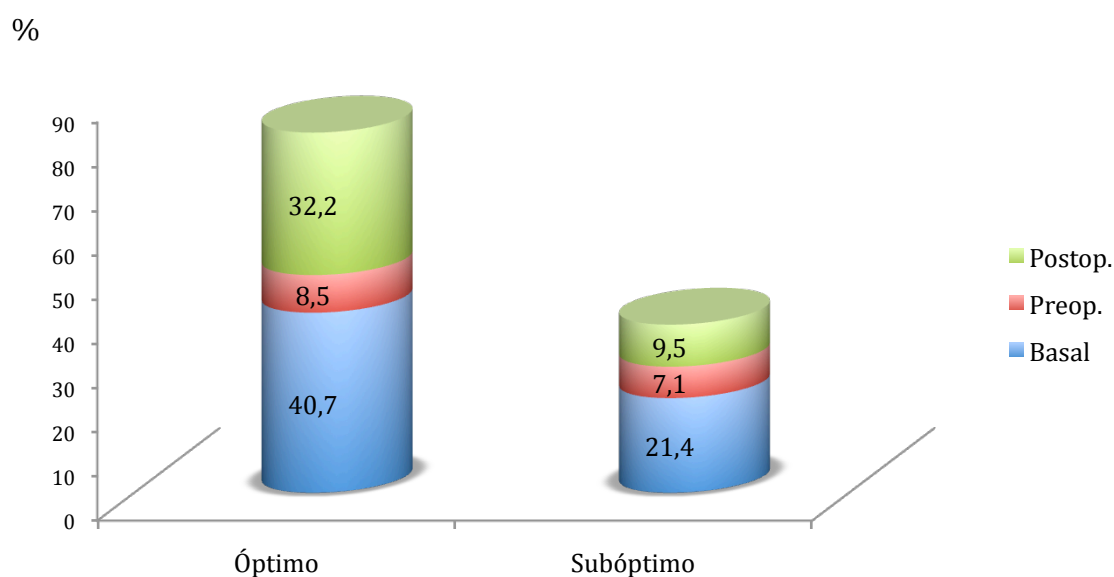


Figura 91. Distribución (%) de la carrera continua, categorizados según adecuación técnica.

La práctica global de **natación y bicicleta** (fig. 92), fue más frecuente en grupo técnicamente favorable. En el periodo preoperatorio, esta especialidad deportiva se mantuvo en una frecuencia mayor que en el resto de gráficas de actividad deportiva. En el periodo postoperatorio, su frecuencia presentó una distribución estadísticamente significativa a favor del grupo *óptimo* ($p=0,005$).

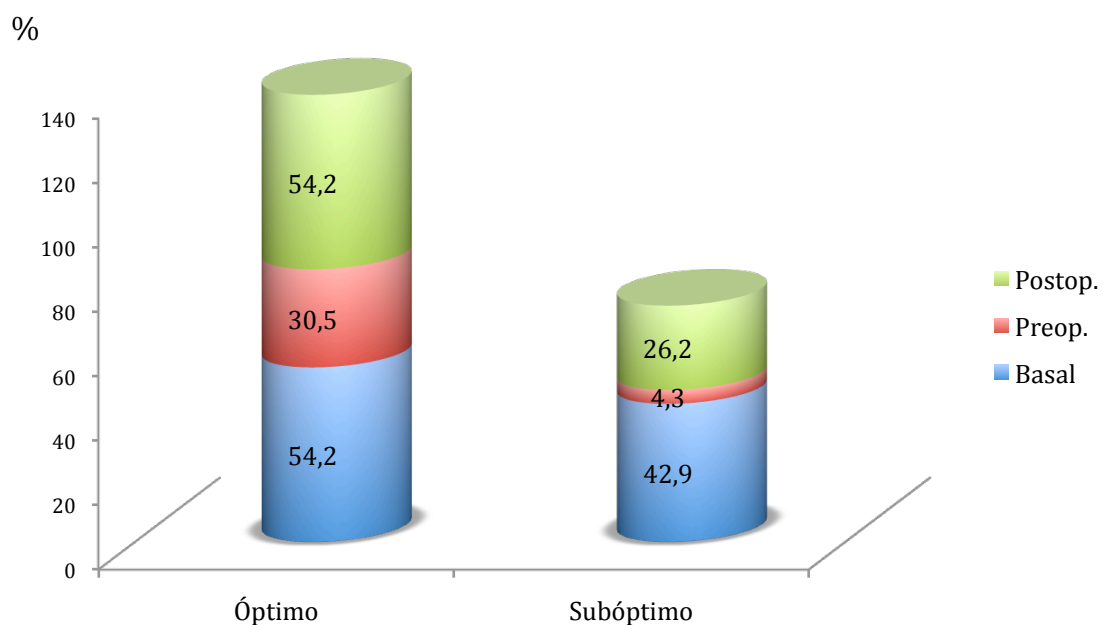


Figura 92. Distribución (%) de la natación/bicicleta, categorizados según la adecuación técnica.

La actividad del **deporte de raqueta** mostró una relativa homogeneidad en ambos grupos de resultado en relación con el resto de deportes, sin apreciarse diferencias significativas entre los periodos del estudio (fig. 93).

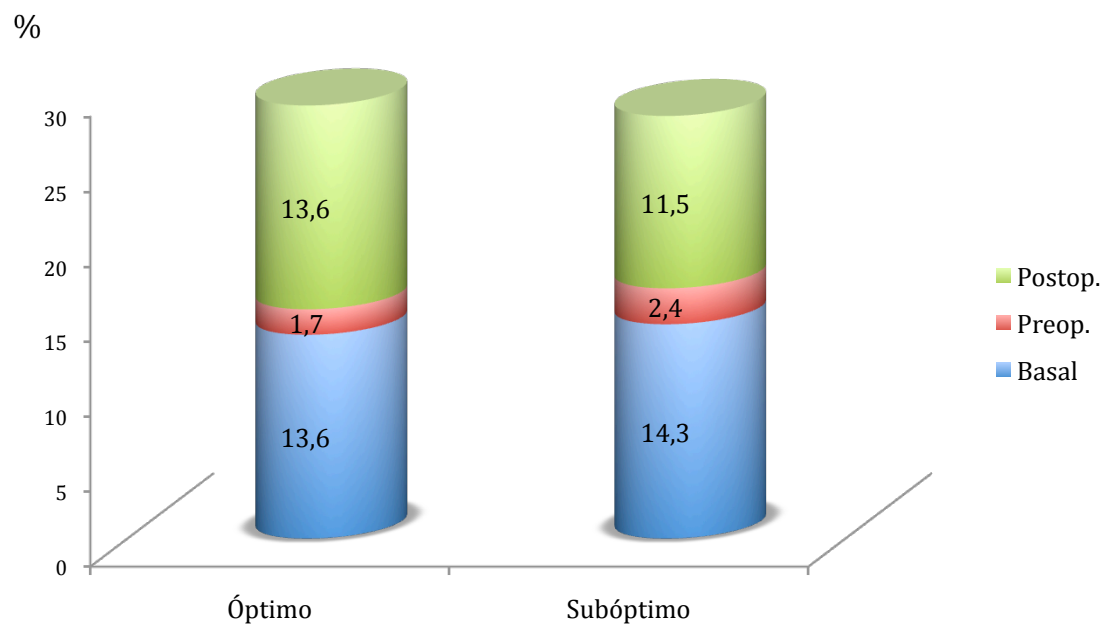


Figura 93. Distribución (%) de los deportes de raqueta, categorizados según adecuación técnica.

El análisis entre el **deporte de contacto** y los resultados según la adecuación técnica mostró una disminución importante de la frecuencia de su práctica habitual en ambos grupos (fig. 94).

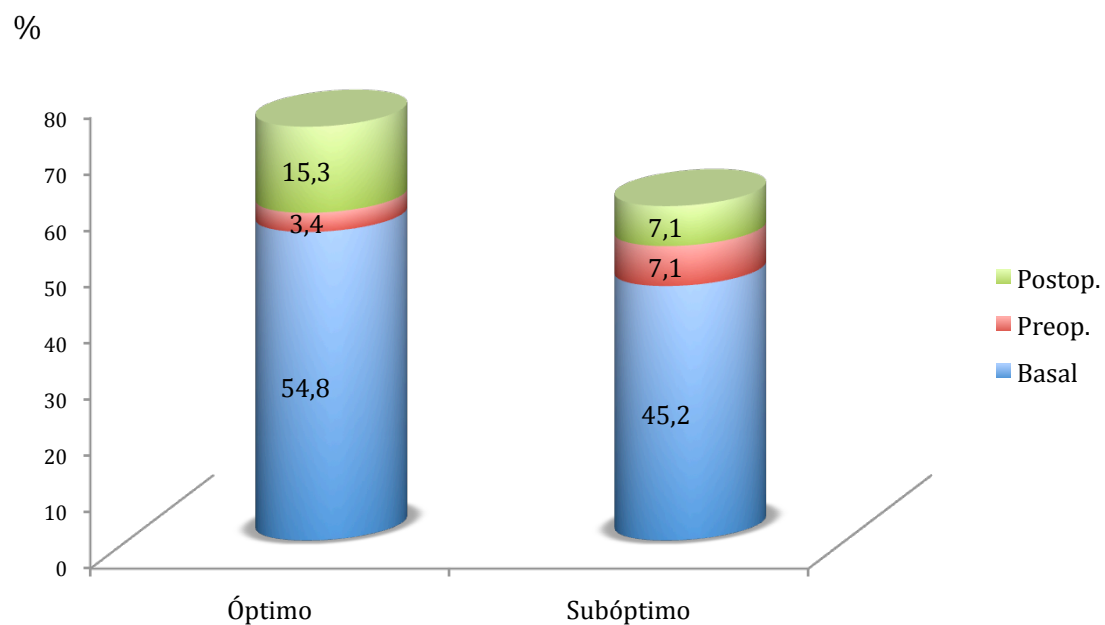


Figura 94. Distribución (%) de los deportes de contacto, categorizados según adecuación técnica.

5. DISCUSIÓN

5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA POBLACIÓN SEGÚN ABORDAJE.

Dentro de la población del estudio (101 caderas en 91 pacientes), observamos que los datos demográficos de los pacientes tratados mediante ATD y AFD fueron comparables en lo que respecta a distribución por sexos y edad en el momento de la cirugía. La mayor parte de ellos eran varones (63,7%) con una edad comprendida entre los 28 y 46 años en el momento de la intervención quirúrgica, siendo la media de 38 años. Los datos demográficos de nuestro grupo de pacientes están en línea con la bibliografía clásica publicada al respecto, que informan de medias de edad de alrededor de 37 años ^{3,38,42,78,79,122}.

En lo que respecta a las pruebas complementarias practicadas para el diagnóstico, en el total de los casos se realizó una radiografía AP de pelvis y una radiografía axial de Dunn modificada en flexión de 45°, según el protocolo habitual de nuestro centro. El resto de pruebas se realizaron con una frecuencia homogénea entre ambos grupos según abordaje, pero variable respecto a lo que se puede considerar el estándar actual en la mayor parte de los algoritmos diagnósticos ⁷⁹. Esta heterogeneidad pone de manifiesto la continua evolución que ha experimentando el manejo del CFA en un periodo corto de tiempo. El TC de cadera fue una prueba que inicialmente jugó un papel importante en el diagnóstico de esta patología; en nuestra serie, el 43,6% contaba con un estudio de TC previo a la cirugía. Llama la atención el que la mayor parte de estos pacientes cumplieran una de estas dos características: casos en los que previamente se había realizado un tratamiento artroscópico en la cadera contralateral o bien articulaciones con una deformidad ósea cuantitativamente llamativa en la radiografía simple. Actualmente, la mayor

parte de pacientes estudiados mediante TC de cadera en nuestro centro corresponden principalmente a aquéllos con una retroversión acetabular significativa, los cuales precisan en ocasiones un tratamiento quirúrgico mediante el uso de una técnica abierta ^{13,98,100}. Es interesante observar que la RM sin contraste, prueba sustituida en los protocolos actuales por la ARM, se realizó en un número no despreciable de casos (41,6%). Este dato se podría explicar por la estructura de trabajo de nuestro centro: muchos pacientes con dolor de cadera son valorados inicialmente en unidades generalistas o en centros extrahospitalarios, donde se ponen en marcha los protocolos diagnósticos y se redirigen a las unidades especializadas correspondientes. Además, debido a acuerdos con el sistema regional de salud, nuestro Hospital recibe pacientes derivados desde diversos centros públicos de la Comunidad de Madrid directamente para el tratamiento quirúrgico, ya con las pruebas diagnósticas realizadas. Un 38,6% de los casos del presente estudio presentaban esta peculiaridad lo cual, como veremos más adelante, condicionó más de un aspecto del mismo.

Sin perjuicio de lo anterior, es bien conocido el retraso diagnóstico con el que se ha asociado la patología de la cadera en el adulto joven, que ha podido justificar la realización muchas pruebas no específicas ¹²³ y en definitiva la progresión de la afectación degenerativa articular ^{1,3}. La demora mediana de la cirugía desde el diagnóstico en nuestra población fue de 48 días, tiempo no significativo en la posible progresión a coxartrosis de los pacientes con CFA. En cambio, el tiempo medio transcurrido desde el comienzo de la sintomatología hasta la cirugía fue de 31 meses, que, aunque en línea con ciertos estudios que informan de medias de 28-37 meses ^{14,38,74,107}, podría jugar un papel en los resultados de la cirugía y en el avance de la afectación degenerativa ^{38,96}. Estos datos, sin embargo, no

presentaron relevancia en la comparativa entre ambos abordajes dado que los tiempos medios de demora diagnóstica y quirúrgica fueron similares en los dos grupos.

Aunque la presencia signos degenerativos en los estudios radiológicos de muchos pacientes jóvenes con CFA no se ha podido correlacionar de forma consistente con el tiempo de evolución de la patología ^{42,122,124}, diversos estudios concluyen que la edad es un factor directamente relacionado con los resultados en artroscopia de cadera ^{36,40,83,122,125-128}. Se ha sugerido que tanto el ángulo alfa ¹²⁶ como la coxartrosis de alto grado según la clasificación de Tönnis ^{38,42} estarían correlacionados con la edad, y con ella, de forma indirecta, con los resultados funcionales no favorables ¹²⁴. Refiriéndolo a nuestra población de estudio, se aprecia en el estudio descriptivo que la media de edad, aunque similar a la descrita en la bibliografía, está discretamente por encima de la que actualmente se postula como óptima para el tratamiento quirúrgico por algunos autores ^{15,87}. El debate entre edad y coxartrosis en el CFA es de sumo interés, y merece una particular discusión que abordaremos más adelante.

La deformidad mixta fue la más frecuente y comparable en los dos grupos de nuestro estudio. A su vez, está en línea con la mayor parte de la bibliografía, en la que se comunican cifras que oscilan entre el 75 y el 86% ^{4,6,126}.

El ángulo alfa medio preoperatorio de nuestra población, cifrado en 69º, no mostró diferencias entre ambos abordajes, y fue similar al de las poblaciones de otros estudios, que han comunicado medias de 63º-72º ^{38,87,126}. Este parámetro fue introducido por Nötzli para la medición de la deformidad tipo cam ⁵. En lo que respecta a nuestra población, el ángulo alfa mostró cifras claramente por encima

del valor de 42º, considerado el alfa “normal” por los estudios originales de este autor, los cuales determinaron 55º como límite inferior del grupo que presentaba síntomas de CFA. Han sido muchos los autores que han buscado una correspondencia entre el valor de este ángulo y el grado de afectación mecánica articular, sugiriendo una correlación entre la lesión de la unión condrolabral y el alfa por encima de los 50º ^{38,129}. Estudios descriptivos han sugerido cifras de 47º en varones y 42º en mujeres ¹³⁰ y otros trabajos han establecido un valor mínimo de 43º para que la cadera presentara una movilidad libre de conflicto mecánico ¹⁰². No obstante y probablemente en relación con la elevada variabilidad intra e interobservador que presenta la medida del ángulo alfa, tanto en la práctica clínica como en la bibliografía se sigue utilizando la cifra de 50º como límite a partir del cual se considera patológico. Hasta donde sabemos, no hay publicados trabajos que demuestren que un ángulo alfa mayor se corresponde con una afectación condral más severa y ésta, a su vez, con unos peores resultados funcionales tras la cirugía, sin embargo sí que son muchos los autores que comunican sus buenos resultados funcionales y de alivio del dolor tras la cirugía con la corrección del mismo a cifras normales ^{131,132}. En nuestro protocolo diagnóstico, se consideró 50º como el límite de la normalidad para este ángulo.

Por su parte, el ACB presentó una media de 39º sin diferencias entre ATD y AFD, lo que representa una cifra moderadamente por encima de lo comunicado por otros autores, que lo describen en un rango que abarca desde los 31º hasta los 36º ^{42,96,126}. Existe un consenso que cifra en 25º el límite para la displasia y 39º el de la sobrecobertura acetabular ¹³³. Un ACB por encima de 39º indica una sobrecobertura acetabular, la cual se asocia al CFA tipo pincer ^{1,2,6}. Muchos autores han hecho referencia a este ángulo en trabajos clásicos sobre las alteraciones

anatomopatológicas de la cadera, previamente a la descripción del CFA tal y como lo entendemos ahora ^{120,121}. Hay que aclarar que el pincer no es sinónimo de sobrecobertura, pero, de forma inversa, se puede afirmar que la consecuencia mecánica patológica de una sobrecobertura acetabular se denomina fenómeno pincer. La retroversión del cotilo (fig. 95) también puede ser causa de este fenómeno de forma focal, influyendo a su vez según nuestra opinión en la medida subjetiva del ACB (signo del *crossover*). Por tanto, el ACB elevado obtenido en nuestra población de estudio podría explicarse por el relativamente alto porcentaje de pacientes con signos de coxartrosis: el crecimiento osteofitario del reborde acetabular podría explicar una tendencia al registro de cifras más elevadas en el ACB, o al menos en su medición en la radiografía simple de pelvis.

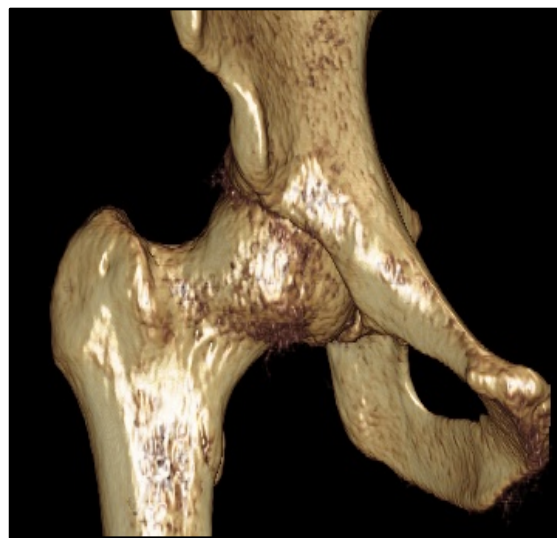
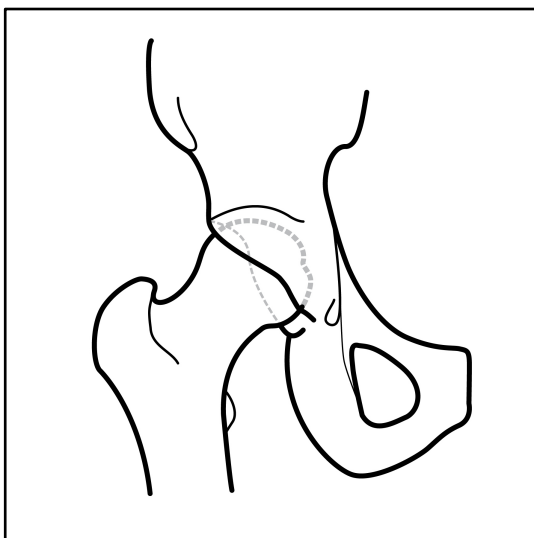


Figura 95. Retroversión acetabular apreciable en reconstrucción 3D de TC de cadera.

Únicamente el 22,5% de la población no mostró ningún signo de coxartrosis según la clasificación de Tönnis (subtipo 0), alcanzando el 64% si incluimos los pacientes con Tönnis subtipo 1. En la mayor parte de la bibliografía más reciente se excluyen

de los análisis los pacientes con Tönnis por encima de 2, por haberse relacionado la presencia de un espacio articular menor de 2 mm con un resultado en el mHHS postoperatorio *pobre* tras un seguimiento mínimo de dos años ¹²⁵; por ello, nuestra serie no se podría equiparar en este aspecto con muchas otras, que comunican porcentajes de Tönnis 0 que oscilan entre el 74 y el 84% ^{111,131}. Para explicar esta realidad, es preciso hacer una reflexión más profunda sobre dos condicionantes del estudio: el primero, al que se ha hecho referencia previamente, es que una parte importante de nuestra población procedía de otros centros. Este hecho pudo condicionar que los criterios diagnósticos y quirúrgicos difirieran de nuestros estándar, ampliando el rango de indicaciones. En segundo lugar, y en cierta relación con lo anterior, es preciso indicar que la artroscopia de cadera en nuestro medio se ha desarrollado especialmente a partir del año 2009-2010, que ha hecho que este procedimiento haya aumentado de forma más que significativa. Este fenómeno podría justificar que inicialmente experimentase una relativa sobreindicación proporcional a su auge, sin perjuicio de sus causas, lo cual repercutiría lógicamente en los resultados postoperatorios de la cirugía.

El sistema público de salud de la Comunidad de Madrid (SERMAS) consta desde hace años con programas de derivación cuyo objetivo es intentar garantizar que los plazos máximos de demora para los pacientes incluidos en lista de espera quirúrgica no superen cierto límite, para lo cual han establecido acuerdos con centros privados y concertados. En virtud de estos acuerdos, la Fundación Jiménez Díaz recibe pacientes de diversos Hospitales de la Comunidad. El paciente es derivado con autorización propia ya después de incluido en lista quirúrgica por un facultativo especialista de algunos de estos Hospitales, una vez se han realizado las pruebas necesarias y llegado a un diagnóstico que motive la indicación quirúrgica.

A continuación, cada paciente es reevaluado y posteriormente intervenido en el centro de destino de la derivación por sus propios facultativos. Un total de 38 casos del total de nuestra población cumplieron este criterio en 4 años. No es objeto de esta discusión establecer una diferenciación conceptual de estos pacientes, que en todo caso no presentó relevancia en la comparativa de los pacientes intervenidos mediante uno u otro abordaje, sino explicar la heterogeneidad en ciertos aspectos del grupo para comprender las limitaciones del estudio, en especial la evidente presencia de un porcentaje más elevado de coxartrosis que en la bibliografía general disponible del CFA. En relación con esto último podremos postular también dos posibles explicaciones no excluyentes entre sí. La primera radica en el que el diagnóstico de CFA es clínica y radiológicamente más evidente para el facultativo no entrenado en su manejo en la fase de cambios degenerativos establecidos. La radiografía axial, que en ocasiones es la que menos centra nuestra atención en la práctica clínica diaria, es la que muestra con más claridad la deformidad tipo cam ⁸⁰. Desde la introducción del signo del lazo o *crossover* ⁹⁷, se han sumado otras referencias radiológicas para valorar la retroversión acetabular y con ella el diagnóstico de la deformidad tipo pincer como el signo de la pared posterior o el de la espina isquiática ⁸⁶. La evaluación sistemática de estas referencias requiere un alto grado de conocimiento, sospecha clínica y, por supuesto, entrenamiento, especialmente en fases precoces de la patología donde son menos llamativas. En segundo lugar, la tendencia habitual observada es a seleccionar como casos iniciales en la curva de aprendizaje a aquéllos en los que una actuación técnica limitada o no adecuada conlleve menos consecuencias; en el caso del CFA, la balanza se vuelve a inclinar hacia los pacientes con coxartrosis establecida.

El segundo razonamiento, enmarcado en el desarrollo de una técnica novedosa e inicialmente desconocida, tiene que ver con la forma en que se difunde el conocimiento científico. La historia de la medicina nos ha mostrado que ciertas deformidades anatómicas mencionadas ya en estudios radiográficos que datan de mediados del siglo XX no se han podido correlacionar con una patología específica hasta el desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas o terapéuticas modernas ^{3,5}. La deformidad en *culata de pistola* descrita por Stuhlberg en 1975 ¹³⁴ es un claro ejemplo de ello: hasta 2003 no se publicaron estudios que nos mostraron algún tipo de evidencia fisiopatológica en su asociación con la artrosis de cadera ¹, pese a que existiera una alta sospecha de ello basada en la simple observación. Una vez abierta esta línea de estudio, el avance se hace exponencial, y el conocimiento de la materia se multiplica rápidamente. No obstante, la difusión de este conocimiento no es paralelo al desarrollo del mismo, y precisa de un tiempo mucho mayor para alcanzar al grueso de la comunidad sanitaria. En el camino, y hasta su consolidación, se seleccionan unos elementos y se descartan otros, generando una optimización de recursos que conduzcan al mejor resultado posible en cada caso. Si nos referimos a un procedimiento quirúrgico, a esto hay que añadirle la necesaria adquisición de pericia en la técnica quirúrgica, lo que se ha dado en llamar la *curva de aprendizaje*. Este término no sólo hace referencia al puro hecho mecánico de adquirir habilidad en un procedimiento nuevo, sino que abarca además los aspectos prácticos de la misma. Nuestra curva de aprendizaje está documentada en este texto y es consistente con la bibliografía ¹⁶⁻¹⁹, pero es indudable que la formación teórico-práctica mediante cursos y estudio de la bibliografía y la propia experiencia nos han ayudado a establecer unos criterios de indicación y tratamiento quirúrgico en el manejo del CFA adecuados a nuestro

entorno, cuya contrapartida puede haber sido la selección al principio de casos que a posteriori hemos podido valorar como candidatos no ideales.

De las 96 caderas de nuestra población valoradas mediante estudios de resonancia magnética, el 85,4% presentaba una rotura labral, con una distribución comparable en ambos grupos según abordaje. La prevalencia de roturas de labrum es muy variable en la bibliografía, llegando incluso a la llamativa cifra de 69% en asintomáticos en estudios recientes con RM de 3T ⁸⁷. Pese a que se ha descrito también como entidad aislada, la rotura del labrum se ha asociado con el CFA ^{1,68,135}. El hecho de contar con una población que asocia signos de condropatía radiológica en un porcentaje no despreciable, condiciona una mayor frecuencia de roturas labrales, dado que ambas entidades parecen asociarse o más bien ser parte de una misma condición degenerativa ¹⁰⁴. El reanclaje del labrum es una técnica compleja que requiere de una alta destreza artroscópica ^{136,137}, y la mayor parte de los cirujanos son capaces de realizar esta técnica con resultados exitosos una vez han superado una curva de aprendizaje mínima variable, que comprende al menos los 30-60 casos según diversos autores ¹⁶⁻¹⁹. En nuestro caso, la exclusión de los primeros 30 casos del servicio obedece, entre otros factores, a las limitaciones que presentábamos en esa época para resolver satisfactoriamente esta técnica. Además, no fue hasta que se comenzó a analizar los resultados funcionales cuando se pudo estimar que el reanclaje del labrum presenta una asociación con buenos resultados en artroscopia de cadera frente a su desbridamiento ^{41,103,138,139}.

Casi dos tercios de los casos de nuestra serie fueron caderas derechas, la dominante en la población general, distribución comparable con publicaciones que incluyen series largas de pacientes ⁹⁴. Diez pacientes fueron intervenidos de ambas

caderas en tiempos diferentes; la no exclusión de estos pacientes en el estudio se justificó por el hecho de que sus escalas funcionales preoperatorias para la cadera intervenida en segundo lugar fueron totalmente comparables a las escalas preoperatorias de los pacientes intervenidos de una sola cadera. El intervalo mínimo entre las dos intervenciones en los pacientes con cirugía bilateral fue de un año.

La técnica anestesia más utilizada en nuestras cirugías en ambos tipos de abordaje fue la anestesia general, que representó algo más de la mitad de ellas. Esta cifra es comparable con la de las series más largas de la bibliografía ²⁶, no obstante, recientemente se ha observado una tendencia a la aplicación de técnicas locorreregionales como la anestesia combinada y el bloqueo del plexo lumbar, ya descritas para el control del dolor postoperatorio ¹⁴⁰, pero que mostraron un resultado prometedor y baja frecuencia de complicaciones en el manejo quirúrgico de los pacientes intervenidos mediante artroscopia de cadera.

La duración de la cirugía es un parámetro que se ha relacionado de forma inversamente proporcional con el avance en la curva de aprendizaje y con la mejoría de los resultados funcionales, como veremos en el apartado correspondiente ¹⁴¹. Una de las vocaciones con las que nace el AFD reside en su propiedad de facilitar la adecuación técnica. En lo que respecta al tiempo de cirugía, sin embargo, la comparación entre ambos abordajes no mostró más que una diferencia de diez minutos en la media de tiempo quirúrgico global. En relación con la bibliografía publicada sobre el AFD, que comunica tiempos de cirugía de 93,5 minutos ²¹ y de 130,7 minutos ²⁰ respectivamente, el tiempo registrado en nuestro estudio sigue siendo algo prolongado, quizá motivado por el

periodo inicial de adaptación de esta técnica. Hoy en día en lo que respecta a nuestro grupo de trabajo, el estándar de duración de una deformidad mixta ronda los 120-150 minutos de cirugía, independientemente del abordaje; en línea con lo observado en nuestro estudio, pensamos que los tiempos de cirugía entre ambos abordajes en manos de un equipo experimentado no deberían mostrar diferencias significativas.

La estancia media hospitalaria fue una variable que no se vio modificada por la introducción del AFD, aunque es cierto que se experimentó un descenso de la misma entre los primeros casos y los últimos del estudio, en probable relación con la mejora en el manejo perioperatorio de los pacientes. No es complicado intuir que puede que llegue el día, al igual que ha sucedido con otro tipo de cirugías artroscópicas que cuentan ya con muchos años de experiencia, que el régimen ambulatorio sea la práctica habitual para la artroscopia de cadera, según avance el desarrollo y conocimiento de la misma. En todo caso, lo que es evidente ya en los diferentes estudios, es que la estancia media de la cirugía artroscópica es claramente menor que la comunicada para la cirugía abierta ¹².

Dentro de una población de 104 caderas iniciales del estudio, se obtuvo un seguimiento medio de casi 22 meses, cumpliéndose un mínimo de 12 meses en 101 casos, los cuales conformaron la población final. En la bibliografía, la mayor parte de las series recientes presentan un seguimiento medio de dos años y un mínimo de 12 o 24 meses ^{38,126,138,142}. En estudios que presentan resultados funcionales con un mínimo de dos años de seguimiento, no se han observado diferencias en las escalas mHHS de los pacientes recogidas al año y a los dos años desde la cirugía ¹⁴³.

En la descripción inicial del tratamiento del CFA mediante cirugía abierta se dio gran importancia a la relativa pérdida de movilidad de la cadera, especialmente en rotación interna, cuando el proceso mecánico patológico estaba ya establecido ^{1,68,102}. Estos autores sugerían que la movilidad se recuperaba al eliminar la deformidad que lo producía. Fisiopatológicamente, pensamos que este modelo sigue teniendo valor, no obstante estudios más recientes no hacen tanta referencia a la movilidad y su implicación mecánica, aunque se siguen comunicando diferencias en la misma favorables al postoperatorio ^{38,142,144}. En nuestro estudio, la diferencia de movilidad postoperatoria entre ambos abordajes fue un dato que despertó nuestro interés, dado que, basados en la observación clínica, pensábamos que la capsulotomía amplia que se lleva a cabo en el AFD podría ser un factor relacionado con la variación de la misma. El valor predictivo de la movilidad en los resultados de la cirugía viene comentado en el apartado correspondiente, sin embargo en el análisis descriptivo fuimos capaces de evidenciar diferencias significativas de movilidad en la flexión y rotación externa paradójicamente a favor del ATD. La respuesta a este hallazgo podría residir en la menor agresión periarticular que parece existir en el ATD, en el cual se respeta más la cápsula. La reacción inflamatoria pericapsular y la presencia de adherencias postoperatorias podría jugar un papel también en esta explicación, no obstante la confirmación de esta hipótesis precisaría de estudios específicos. En nuestra opinión, y pese a resultar significativa, estas diferencias en la movilidad mostraron una escasa repercusión. Además, la variabilidad en su recogida podría influir en su veracidad, dado que se utilizaron métodos manuales.

La presencia de complicaciones presenta gran heterogeneidad tanto cuantitativa como cualitativa en la bibliografía ²⁴⁻²⁷. La tasa global asociada a la técnica clásica

oscila entre el 1,4 y el 5%, y algunos autores hacen hincapié en la curva de aprendizaje a la hora de comunicar su frecuencia; en concreto, Sampson refiere que de más de 1000 artroscopias en decúbito lateral en 22 años, su tasa de complicaciones descendió desde el 15% de las 60 primeras, hasta el 6,2% de las 500 siguientes y el 0,5% de las 500 últimas ¹⁴⁵. En lo que respecta al AFD, se han comunicado un 11% de complicaciones, todas ellas menores ²⁰. Nuestras complicaciones se cifraron en un total de 17 casos (16,8%), sin mostrar relación con el abordaje utilizado. Esta cifra nos sitúa, en líneas generales, por encima de la habitual en este procedimiento, para lo cual se pueden encontrar dos posibles explicaciones. La primera reside en la que la complicación más frecuentemente registrada por nuestro grupo fue la apraxia del nervio femorocutáneo lateral (FCL). Este nervio sensitivo tiene una variabilidad anatómica elevada y es responsable de la sensibilidad de la parte anterolateral del muslo. En nuestra serie, la función del mismo se recogió de forma sistemática, evidenciándose 11 casos que se recuperaron completamente antes de los 3 meses sin excepción. Si revisamos la disparidad y las relativas bajas cifras que comunican los diversos estudios en relación con la hipostesia postoperatoria del muslo, concluiremos que es posible que haya pasado desapercibida en muchos de ellos. En segundo lugar, es interesante reflexionar sobre las cifras que presenta Sampson en relación el número de artroscopias realizadas: la curva de aprendizaje parece influir en la duración de la cirugía ¹⁶⁻¹⁹ y con ello previsiblemente lo hará en la mayor parte de complicaciones tracción-dependientes; estas son principalmente, la apraxia sensitiva de la región pudenda, la apraxia sensitiva del nervio ciático y la lesión de la mucosa perineal ¹⁴⁶. En nuestra serie, éstas últimas sumaron entre ellas seis casos y no se vieron relacionadas con el tipo de abordaje. Todos los casos se

recuperaron también sin eventualidad. La presencia de complicaciones graves como la fractura de cadera o la osteonecrosis de cabeza femoral, comunicadas por la bibliografía en número de tres y una respectivamente, no se registraron como complicación de ninguna de nuestras cirugías ^{24,114}.

Una especial atención se tuvo a la hora de analizar la aparición de calcificaciones heterotópicas relacionadas con la cirugía artroscópica de cadera. Durante la fase clínica del estudio, se observó la presencia de calcificaciones de 1 cm o mayores en seis caderas intervenidas de forma casi consecutiva (Tipo 2 o 3 según la clasificación de Brooker). Estos casos tenían en común que se trataban mayormente de pacientes clasificados como Tönnis distinto de 0 (cinco de los seis pacientes), todos varones excepto una mujer y todos ellos intervenidos mediante AFD.



Figura 96. Calcificaciones periarticulares Brooker grado 3.

Tras el análisis minucioso de las radiografías postoperatorias de parte de la serie y la revisión bibliográfica correspondiente ^{24,28,30,31,147,148}, se optó por instaurar una

profilaxis con indometacina de rutina, al menos para los pacientes intervenidos mediante AFD, ya que en los casos de ATD no se había observado más que ocasionalmente alguna calcificación puntiforme. La medicación se administró a dosis de 25 mg tres veces al día vía oral durante 21 días desde la cirugía. Dado el potencial gastroerosivo de la indometacina se asoció omeprazol diario y no hubo ningún abandono de la misma por intolerancia. Ninguno de los 14 pacientes en los que se usó la profilaxis comenzando inmediatamente después de la cirugía presentó calcificación alguna, independientemente del tipo de abordaje.

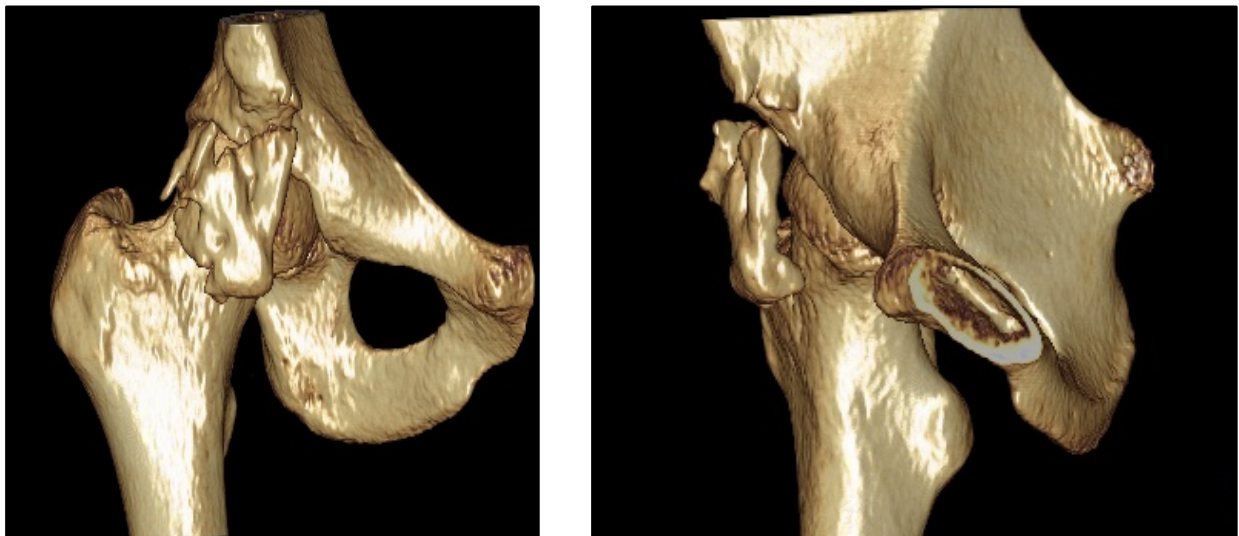


Figura 97. Reconstrucciones 3D de TC para valoración de calcificaciones periarticulares.

Todos los pacientes afectados presentaron una limitación importante de la movilidad y una puntuación final más baja en sus escalas funcionales, pese a que estas diferencias no mostraron significación estadística probablemente por el bajo número de casos. Durante el seguimiento, no se consiguió una mejoría de la movilidad a pesar de regímenes agresivos de rehabilitación. Sin embargo, seis

meses después de la cirugía cinco de los seis pacientes referían sólo dolor *ligero* con la actividad diaria normal y rechazaron un tratamiento quirúrgico para extirpación de las calcificaciones. El otro paciente refería dolor *moderado* en lugar de *ligero* pero también declinó la cirugía.

La presencia de calcificaciones alrededor de la cadera en pacientes intervenidos mediante artroscopia se ha registrado en un porcentaje que va del 1,6 al 8,3% en la mayoría de publicaciones ²⁸⁻³⁰, pero que alcanza el 44% en alguna comunicación, cuyos autores la consideran claramente infraestimada ³¹. La mayor parte de grupos de trabajo lo reconocen como una potencial complicación aunque no parece representar cuantitativa ni cualitativamente un problema ^{24,26}. No hemos encontrado en la bibliografía ningún estudio que alerte del potencial calcificante del AFD en particular, no obstante hay estudios que refieren una tendencia a la asociación de esta complicación con ciertos factores predictivos en la cirugía artroscópica de cadera, estos son, el género masculino y la femoroplastia asociada a capsulotomía ³⁰. Sobre un total de 616 pacientes, este trabajo también lleva a cabo una comparación entre pacientes en los que se realizó profilaxis con indometacina y otros en la que no se realizó, poniendo de manifiesto un riesgo 4,36 veces mayor de desarrollar calcificaciones en el grupo sin profilaxis, con una diferencia de incidencia del 1,8% frente al 8,3% respectivamente. En los trabajos en los que se utilizó el AFD, no se ha comunicado una especial aparición de esta complicación, si bien es cierto que el grupo de Horisberger refiere usar sistemáticamente una profilaxis para la misma ¹⁴². Basándonos en estos datos, podemos postular que la calcificación heterotópica es una complicación que presenta una frecuencia no despreciable en artroscopia de cadera, especialmente en pacientes intervenidos mediante AFD, probablemente debido a la mayor

reacción inflamatoria que se produce sobre las estructuras periarticulares en este abordaje en comparación con el ATD. Pese a ello, la mayor parte de los casos pasan desapercibidos, dado que se trata de calcificaciones aisladas puntiformes (Brooker 1), que no interfieren en la movilidad de la cadera ni producen dolor específico. Especial alerta merecen no obstante las calcificaciones de alto grado.

El número de reintervenciones de nuestro estudio presentó una cifra algo por encima de lo publicado en la bibliografía: en un metanálisis que incluyó 92 estudios, Harris recogió un porcentaje de un 6,3% ²³. La cifra de conversión a PTC en nuestra serie fue de dos casos, lo que nos sitúa en una frecuencia similar a lo referido por este metanálisis (un 2,9% para el mismo); sin embargo, nuestro número de reartroscopias fue superior, con un total de 10. En relación con estos datos, existe una limitación en la comparación con la bibliografía: el estudio de Harris incluye las artroscopias por cualquier diagnóstico y no sólo por CFA. Si estratificamos nuestras reintervenciones según el momento en que tuvieron lugar observamos que la mayor parte corresponden a la primera mitad del estudio, hecho que podría relacionarse con la renombrada curva de aprendizaje, sin encontrarse en todo caso diferencias significativas según el tipo de abordaje.

La infiltración intraarticular corticoanestésica es una técnica ampliamente extendida en el tratamiento sintomático de la patología de cadera y de otras articulaciones. En nuestro estudio, fue empleada postoperatoriamente en un total de 28 pacientes que no respondían a analgésicos convencionales tras un mínimo de seis meses desde la intervención. Tras la revisión bibliográfica, no hemos encontrado trabajos que analicen específicamente la eficacia terapéutica de esta técnica después de la artroscopia. Existen estudios que indican que puede tener un

papel beneficioso diagnóstico, más que como tratamiento, en la valoración del dolor intraarticular y en la selección de candidatos a la cirugía artroscópica de cadera, sobre todo en presencia de daño condral ^{10,11,149}. Para contrastar su eficacia en los pacientes en los que persiste el dolor después de la cirugía serían necesarios otros estudios más allá del actual.

5.2.ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS FUNCIONALES DE LA POBLACIÓN SEGÚN ABORDAJE.

5.2.1. Análisis de los resultados funcionales cuantitativos según abordaje.

Antes de comenzar la discusión sobre los datos resultados funcionales de la población, es necesario hacer un análisis sobre la forma en que se han medido estos resultados. La escala funcional modificada de Harris para la cadera (mHHS) es una herramienta muy presente en la medición de la funcionalidad de la cadera del paciente joven desde hace años. Es una escala que está cuantitativamente muy influida por la valoración del dolor, dado que 44 del total de sus 100 puntos posibles se asignan a éste; el resto de los epígrafes corresponden a actividades de la vida diaria, sin tener apartados específicamente asignados a la cuantificación de las limitaciones relacionadas con actividad de alta demanda, como puede ser el deporte. Son muchos los autores que han utilizado esta escala en sus trabajos, y este hecho permite una comparación con gran cantidad de estudios. Por otra parte, algunos autores han hecho hincapié recientemente en las limitaciones que ésta tiene dado que se trata de una modificación sencilla de la escala clásica descrita por Harris, cuyo propósito se centraba más en la valoración de pacientes tras una fractura de acetábulo o intervenciones como la artroplastia de cadera ^{150,151}. Los puntos fuertes de esta escala serían que se trata de una escala validada para artroscopia de cadera ^{34,35}, capaz de estimar la satisfacción del paciente ¹⁴³ y que permite la comparación con gran cantidad de estudios relevantes que la han utilizado ³⁶⁻⁴³. Por contra, los aspectos desfavorables radican en que su fiabilidad

no ha sido evaluada y presenta menor capacidad de medir una respuesta en comparación con escalas más modernas como el NASH, HOS o iHOT ^{34,44,45} El HOS es la única escala con aparente capacidad de medir una respuesta tras la artroscopia de cadera actualmente y es la más avalada por la bibliografía, si se atiende a su validez de uso en la población ^{35,151,152}.

Continuando con la explicación de las circunstancias en las que se desarrolló este estudio, se abordará brevemente un análisis de los hechos que llevaron a la incorporación del AFD a la práctica cotidiana en nuestro centro de trabajo. En marzo de 2012 la artroscopia de cadera era un procedimiento habitual dentro de la cartera de servicios de la Fundación Jiménez Díaz. Más de tres años de experiencia en la artroscopia con ATD y aparentes prometedores resultados, sin embargo, no habían dado respuesta completa a la inquietud de acortar tiempos quirúrgicos y aumentar el confort del cirujano en esta compleja intervención. Ya por aquellas fechas, se había popularizado en nuestro país un nuevo abordaje por un cirujano con ejercicio en Barcelona llamado Eric Margalet. A través un programa docente, nuestro grupo de trabajo tuvo la oportunidad de visitarlo en su actividad laboral y aprender sobre el propio campo de trabajo de la mano de su creador las claves técnicas del AFD. Tras la visita a Barcelona, fuimos capaces de mejorar la adecuación técnica en la artroscopia de cadera gracias al AFD que rápidamente se convirtió prácticamente en el único utilizado durante los siguientes 12-14 meses. A partir de entonces, y fruto de la observación, la elección del abordaje se fue individualizando para cada caso, presentándose una tendencia a intervenir mediante AFD aquéllos pacientes con deformidades significativas o signos degenerativos más evidentes, frente al uso del ATD en pacientes con hiperlaxitud asociada o prácticas deportivas que potencialmente hiciesen

sintomática una inestabilidad capsular, por otra parte ya descrita para este procedimiento ¹⁵³. Tras esa fase evolutiva práctica de la cirugía artroscópica de cadera y habiendo registrado un tamaño muestral con un seguimiento mínimo aceptable, fuimos capaces de trabajar para obtener los resultados del estudio comparativo entre ambos abordajes.

Para analizar los resultados cuantitativos de los dos tipos de abordaje según su puntuación en la mHHS, comparamos inicialmente la preoperatoria de ambos grupos. La puntuación antes de la cirugía en el grupo de AFD presentó una cifra más elevada, no obstante, sin diferencias estadísticamente significativas. La puntuación mediana global del mHHS preoperatorio fue de 57, lo cual representa una cifra relativamente baja, aunque comparable con otros trabajos que comunican cifras muy similares ^{38,39,42,143,144}. La mediana de la puntuación postoperatoria (83) también fue superponible a la de dichos trabajos, al igual que la diferencia entre la cifra pre y postoperatoria por tanto. Atendiendo al tipo de abordaje, se observaron resultados postoperatorios cuantitativamente muy similares y sin diferencias significativas entre ambos, lo que apoyaría la hipótesis de que el uso del ATD o el AFD no influye en el resultado final de la cirugía.

Hemos hecho referencia ya previamente en este texto a la curva de aprendizaje para explicar los condicionantes del estudio. La curva reflejaría los resultados de la cirugía en relación con el orden cronológico de intervención de cada caso por cirujano en nuestro centro. Para calcularla, se tomó como referencia la primera artroscopia de cadera para el tratamiento de CFA, que data del 09/12/2008 según nuestros registros, y se categorizó la población en siete intervalos de 10 pacientes correspondientes al total de los casos del cirujano principal (ESR) ordenados

según la fecha de la intervención quirúrgica. De la población inicial del estudio, se habían excluido ya los 30 primeros casos por considerarse demasiado heterogéneos técnicamente y corresponder a la fase de iniciación. Tomando en consideración el resto de la población, la representación de la curva según los dos grupos de resultados funcionales (*excelentes y buenos* y *aceptables y pobres*) muestra inicialmente dos rectas más o menos paralelas, correspondiente la superior en número a los *excelentes y buenos*, y la inferior a los *aceptables y pobres*, con una diferencia de puntuación no muy acusada. A partir del tercer intervalo, se puede apreciar un ascenso marcado de la curva de resultados *excelentes y buenos* y un descenso proporcional de los *aceptables y pobres*, que se interpreta como una consolidación del equipo quirúrgico tanto en la técnica como en la selección de los pacientes. Si analizamos el tiempo quirúrgico en relación con el número de casos intervenidos por el cirujano se aprecia una curva muy similar; sin embargo, no se evidenció correlación lineal entre la duración de la cirugía y los resultados funcionales, lo cual traduce que una cirugía más corta no conlleva necesariamente mejores puntuaciones finales en el mHHS. Es llamativo dentro de la morfología de la curva la existencia de una inversión relativa de la mejoría en los resultados funcionales y la duración de la cirugía en el periodo comprendido entre el segundo y tercer intervalo. La explicación a este fenómeno radicaría en que según iba aumentando el confort del cirujano, se iban añadiendo gestos quirúrgicos que aumentaban la adecuación técnica del procedimiento pero prolongaban el tiempo total de la intervención. En concreto, el reanclaje del labrum es una técnica demandante pero que aparentemente ofrece mejores resultados funcionales que el simple desbridamiento ^{41,136,139}. En nuestra serie, pese a que se encontraba dentro del arsenal terapéutico desde los primeros casos, se sistematizó y generalizó a

partir del segundo intervalo de 10 pacientes, lo cual explicaría este aparente “paso atrás” en la curva y el consiguiente despegue de la misma en lo que respecta a los resultados favorables a partir del tercero. Este patrón general de nuestra curva de aprendizaje es consistente con la bibliografía, que considera la cifra de 21 casos como la mínima necesaria para disminuir la frecuencia de resultados desfavorables en artroscopia de cadera y 30 el número en el que tanto los resultados funcionales como el tiempo quirúrgico comienzan a ser satisfactorios ^{16,18}. Para otros procedimientos técnicamente complejos como la reparación artroscópica del manguito rotador se han establecido cifras similares ¹⁵⁴. Hay autores que identifican la experiencia del cirujano en el campo anatómico concreto como factor crítico que acorta la curva de aprendizaje ¹⁴¹. Concretando en el nuestro, el cirujano principal presentaba experiencia tanto en cirugía abierta de cadera como en artroscopia de otras articulaciones.

5.2.2. Análisis de los resultados funcionales cualitativos por tipo de abordaje según categorización en *excelentes*, *buenos*, *aceptables* y *pobres*.

Los resultados funcionales según la escala mHHS de nuestro estudio reflejan un 60% de resultados *excelentes* y *buenos* y un 40% de *aceptables* y *pobres*, que está en línea con lo comunicado por otros autores ^{15,34,132}. Es importante señalar que, pese a que existen multitud de trabajos que comunican experiencias con series largas de pacientes tratados por CFA o rotura de labrum mediante artroscopia de cadera, pocos de ellos reflejan sus resultados funcionales, por lo que no existen tantas posibilidades en la comparación de nuestros resultados con la bibliografía. La interpretación de si estos resultados se consideran un éxito o un fracaso exige

varias reflexiones. En primer lugar, podríamos considerar que el paciente tipo afectado por un CFA es un varón (en su mayoría) o una mujer joven que presenta una sintomatología que habitualmente no impide una vida diaria activa, pero que produce limitación importante o total para cierta actividad, especialmente la deportiva. El dolor por CFA es definido por gran cantidad de pacientes como “totalmente soportable”, hecho que justificaría, en gran medida, la demora diagnóstica descrita. La clínica normalmente cursa con periodos sintomáticos y otros libres de dolor, lo que puede generar que algunos pacientes se encuentren incluso asintomáticos en el momento de la cirugía. La implicación que conlleva el tratamiento de pacientes que realizan vida diaria conservada aunque limitada para el deporte, desde nuestro punto de vista, radica en que el procedimiento demanda unos resultados que nada tienen que ver con devolverles la capacidad de deambulación, como sucede en el caso del binomio coxartrosis-PTC, sino en alcanzar unos niveles funcionales y de satisfacción elevados, que les devuelvan o aproximen al nivel de donde partían. En relación con esto, como se ha comentado anteriormente, diversos autores han puesto de manifiesto las limitaciones del mHHS para reflejar de forma fiable determinados aspectos de la funcionalidad de la cadera del paciente joven ^{34,45}, pese a que sí parece haber demostrado cierta correlación con el grado de satisfacción ¹⁴³. En segundo lugar, es importante considerar que la funcionalidad de la que partía la población condiciona en gran parte la funcionalidad final, como veremos en la discusión del análisis multivariante. Para evaluar los resultados independientemente del punto de partida, se categorizaron también según el grado de mejoría o empeoramiento funcional, cuya discusión se abordará más adelante en este texto. Los casos favorables según esta categorización alcanzan casi el 80%, lo que indica que,

dependiendo de cómo hagamos la valoración cualitativa, la misma puntuación en la escala mHHS de los mismos pacientes nos dará una valoración diferente. Por todo esto, podemos concluir que, pese a que depende de la interpretación que hagamos de los mismos, un 60% de resultados *excelentes y buenos* según la mHHS se puede considerar ajustado a la *lo esperable*.

El análisis univariado de la puntuación del mHHS mostró que el riesgo de presentar un resultado *excelente o bueno* en los casos intervenidos mediante ATD frente a los intervenidos mediante AFD es idéntico, es decir, que ambos abordajes presentan los mismos resultados según estos cálculos, sin presentar no obstante significación estadística. Este análisis apoyaría también, por tanto, la hipótesis de nuestro trabajo.

Para evitar los sesgos que pueden producir los factores de confusión, es decir, las variables o factores que distorsionan la medida de la asociación entre otras dos variables, se llevó a cabo un análisis multivariante cuya virtud radica en su capacidad de obtener unos resultados libres de afectación por estas variables confusoras. El modelo máximo de partida diseñado para la regresión logística se ajustó por las variables clínicamente relevantes, esto es, por la presencia de signos degenerativos, la curva de aprendizaje, la adecuación técnica y el valor del mHHS preoperatorio, sobre el que se ha discutido previamente. Para tomar una decisión con respecto a la inclusión de pacientes reintervenidos en el análisis, el valor de su mHHS preoperatorio se incluyó también en el modelo máximo de partida, comprobándose que no resultaba ser un factor de confusión. Asimismo, para tomar una decisión con respecto a la inclusión de pacientes intervenidos de las dos caderas en tiempos diferentes en el análisis, el valor de su mHHS preoperatorio se

incluyó en el modelo, comprobándose que tampoco resultaba ser un factor de confusión. Con esto se pudo descartar razonablemente los sesgos debidos a la inclusión de estos dos grupos de pacientes en el análisis de los resultados. En relación con este posible sesgo, hay autores que consideran la presencia de una cirugía previa mediante artroscopia como criterio de exclusión ^{38,40,125,126,132,138,155}. En nuestro caso y siguiendo la línea de otros autores que no los excluyen ^{15,41-43,72,96,122,131,156}, consideramos que las recirugías de nuestra población se debían probablemente en gran medida a la falta inicial de pericia en la técnica artroscópica. Además, como ya se ha señalado, su situación funcional previa a la reintervención medida mediante el mHHS mostró gran homogeneidad respecto al resto de la población del estudio y su exclusión sólo nos habría restado potencia al disminuir el tamaño muestral.

En modelo explicativo final, las variables reintervención y mHHS preoperatorio se presentaron como confusoras. Llevando a cabo un ajuste por las mismas, se obtuvo como resultado que la funcionalidad postoperatoria de nuestros pacientes medida mediante el mHHS no varía según el tipo de abordaje. Con esto, se podría sugerir que el riesgo de presentar un resultado *excelente* o *bueno* en pacientes intervenidos por CFA mediante artroscopia no varía en relación con el tipo de abordaje utilizado, tras haber ajustado por las variables referidas anteriormente.

La edad se ha presentado en muchos estudios como un variable importante tanto en modelos explicativos como predictivos de los resultados de la cirugía artroscópica en el CFA. Específicamente, la juventud lo sería de resultados *excelentes y buenos*, y la edad superior a 40 años en pacientes con lesiones condrales del riesgo de precisar una artroplastia total de cadera ^{36,42,122}. Por este

motivo, se incluyó en nuestro estudio un análisis de los resultados cualitativos según la edad, pese a que en el análisis multivariante esta variable no se comportó como factor de confusión ni interacción. Para ello, se categorizó la edad lo más homogéneamente posible según unos criterios basados en la experiencia clínica y los datos de la bibliografía al respecto ^{15,36,40,125}. El resultado fue muy revelador, dado que encontró significación estadística a favor de los resultados *excelentes y buenos* en pacientes con edad menor de 35 años que se intervienen mediante ATD; en mayores de 35 los resultados para ese abordaje se distribuyeron equitativamente entre favorables y no favorables. Asimismo, se observó que en los pacientes intervenidos mediante AFD no hubo diferencias significativas en los resultados relacionables con la edad, presentando este abordaje una frecuencia mayor de resultados *excelentes y buenos* en todos los grupos de edad excepto los mayores de 45 años.

5.2.3. Análisis de los resultados funcionales cualitativos por tipo de abordaje según categorización en *mejor, igual o peor*.

La presentación de los resultados cualitativos según la mejoría, igualdad o empeoramiento de la escala mHHS nos permite apreciar la variación funcional que experimentó el paciente tras la cirugía, sin estar ésta condicionada por la situación preoperatoria. Los resultados según esta categorización se podrían considerar una puntuación *absoluta* y, por tanto, no *relativa* a la función previa a la intervención. El incremento de la mediana de puntuación del mHHS tras la cirugía en nuestro estudio fue de 26 puntos, cifra muy similar a la comunicada por otros autores ^{38,42,125,144,156}. Este incremento traduce una mejoría cualitativa significativa en la

función de la cadera, que tuvo lugar en 79 de los 101 casos totales. Ocho casos no mejoraron ni empeoraron y 14 presentaron un descenso en la puntuación de su mHHS tras la cirugía.

Al igual que sucede para la categorización en *excelentes*, *buenos*, *aceptables* y *pobres*, el tipo de abordaje utilizado no influyó en el riesgo de mejorar o empeorar tras la cirugía artroscópica de cadera, según se recoge en los resultados del análisis univariado.

Para la esta categorización de los resultados funcionales, también se llevó a cabo un análisis multivariante mediante un modelo de regresión logística ajustada por los posibles factores confusores referidos anteriormente. El modelo explicativo final se ajustó por las variables reintervención y presencia de signos degenerativos mayores del grado 2 de la clasificación de Tönnis y tampoco mostró diferencias entre ambos abordajes artroscópicos, lo que sugiere que el uso del AFD frente al ATD no tiene repercusión en la mejoría, igualdad o empeoramiento de los resultados funcionales de los pacientes en el tratamiento del CFA mediante artroscopia de cadera.

Igualmente, se llevó a cabo un análisis de los resultados cualitativos de ambos abordajes según la edad, esta vez en relación con la mejoría o empeoramiento funcional tras la cirugía. El resultado en este caso no mostró diferencias significativas, pese a lo cual se apreció una tendencia a presentar mejorías más marcadas para ambos abordajes en los pacientes más jóvenes. Dado que, según nuestro conocimiento, no existen publicaciones que comparen el ATD frente al AFD no podemos referenciar nuestros resultados a los de otros estudios en este apartado.

5.2.4. Análisis de los resultados relativos a la adecuación técnica según abordaje.

En este estudio, dispusimos de una variable capaz de recoger la satisfacción técnica relativa de cada intervención quirúrgica. Su misión radicó en valorar cualitativamente los aspectos técnicos de una cirugía compleja como la artroscopia de cadera. Con ella no medimos la pericia, como hace indirectamente la curva de aprendizaje, sino más bien la adecuación de la capacidad quirúrgica a las necesidades del paciente, es decir, si el cirujano ha sido capaz de llevar a cabo todos los gestos quirúrgicos considerados a priori necesarios para resolver la patología del paciente, sin perjuicio del resultado. Cuando se cumplió esta condición, se consideró la cirugía *óptima*, siendo en caso contrario *subóptima*. Según nuestra investigación bibliográfica, no hay datos publicados sobre este tipo de valoración, por lo que no es posible una comparación directa con otros trabajos. La equiparación más aproximada sería con ciertos aspectos de la curva de aprendizaje ¹⁶⁻¹⁸.

En nuestra población, la frecuencia global de resultados considerados como *óptimos* fue de cerca del 60%. Esta cifra traduce que en algo menos de dos de cada tres casos se logró completar un conjunto de gestos técnicos intraoperatorios adecuado a la patología del paciente. La interpretación que se puede dar de este dato varía según el punto de vista con el que se aborde. Por un lado, dado que la frecuencia de casos que mejoraron con la cirugía fue de casi el 80%, podríamos sugerir que no es necesario completar una técnica óptima para ofrecer una situación funcional superior a los pacientes tras la artroscopia. Por otra parte, los resultados *excelentes y buenos* supusieron también un 60% del total de los casos;

dado que no existió una equivalencia directa en cada caso entre técnica *óptima* y resultado *excelente* o *bueno*, ambos conceptos no serían equiparables, aunque no sería desacertado establecer cierto paralelismo entre ellos.

En lo que respecta a las pruebas practicadas y la adecuación técnica, no existieron diferencias estadísticamente significativa entre los pacientes que fueron estudiados mediante unas u otras pruebas que induzcan a afirmar que los resultados *óptimos* se favorecieron por determinado protocolo diagnóstico. La frecuencia de cada tipo de deformidad fue también un factor que no pareció relacionarse con la adecuación técnica. En cambio, el subtipo de Tönnis que clasifica según la presencia de signos degenerativos sí mostró diferencias significativas en relación con la técnica *óptima* y *subóptima*. La conclusión puede resultar lógica, dado que se observó que los casos que no presentaban ningún signo de coxartrosis (Tönnis 0) o alguno leve (Tönnis 1) se asociaron con una frecuencia significativamente mayor de adecuación técnica *óptima* frente a aquéllos en cuyos estudios radiológicos se apreciaban signos moderadamente avanzados (Tönnis 2) o muy avanzados (Tönnis 3) de artrosis de cadera. Este resultado podría traducir que intervenir pacientes sin signos degenerativos aumenta significativamente la posibilidad de desarrollar una técnica *óptima*. Desde nuestro punto de vista, este dato resultaría de gran importancia para orientar a los cirujanos que estén dando sus primeros pasos en la artroscopia de cadera, cuya tendencia natural se inclina a iniciarse en esta cirugía con casos en los que ya existe degeneración articular, según la reflexión que se expuso anteriormente en este texto. La probabilidad, según nuestro estudio, de desarrollar una técnica considerada como *subóptima* en los casos clasificados como Tönnis 2 es del 40%, dato que traslada la dificultad técnica a la que nos enfrentamos cuando el grado de

coxartrosis es elevado. Las causas de este fenómeno podrían radicar en la gran rigidez que presentan las estructuras capsulares artrósicas, que impiden el movimiento correcto del instrumental dentro del campo quirúrgico en una articulación profunda como la cadera. Además, el labrum se afecta en gran medida por la degeneración articular, fenómeno que no sólo complica la actuación quirúrgica sobre el mismo sino que da lugar a la necesidad de desarrollo de técnicas complejas como el injerto labral ^{72,109,123,144}. La frecuencia de cirugías óptimas en los casos de rotura de labrum de nuestra serie fue del 55% frente al 79% en los casos en los que el labrum estaba íntegro. Pese a que el número de casos en los que el labrum no presentaba roturas era bajo (N=14), lo que nos dificulta llegar a conclusiones sin riesgo de estar sesgadas, se podría interpretar que la necesidad de actuación sobre un labrum roto podría relacionarse con el aumento de casos técnicamente *subóptimos*. No obstante, la bibliografía habla a favor de un reanclaje labral como técnica que da lugar a resultados favorables, como ha sido ya comentado previamente ^{41,103,138,139}, por lo que la indicación de actuación sobre el mismo cuando esto es necesario no alberga duda.

La adecuación técnica mostró asimismo una relación estadísticamente significativa con el tipo de abordaje, a favor del AFD. Aproximadamente tres de cada cuatro pacientes intervenidos mediante AFD se asociaron con una técnica *óptima*, lo que apoya el motivo de introducir este tipo de abordaje en nuestra práctica quirúrgica y en la de otros muchos equipos a lo largo del territorio nacional. La mayor *sencillez* técnica que caracteriza el AFD permitió una mejor adecuación técnica avalada por esta cifra. Sin embargo, el que los resultados funcionales no se vieran influenciados por el abordaje reafirma lo comentado al comienzo de este epígrafe, que los conceptos *óptimo* y *excelente-bueno* no son equiparables.

La lateralidad de la cadera intervenida no mostró diferencias en lo que respecta a la adecuación técnica, hecho que, de no haber sido así, no nos hubiera resultado insólito: más de un autor revela la dificultad técnica que a muchos cirujanos les resulta intervenir quirúrgicamente una cadera derecha, identificando la cirugía sobre la izquierda como predictivo de resultados *excelentes y buenos* ^{122,157}. Nuestra explicación subjetiva de este fenómeno radicaría en que la mayor parte de los cirujanos son diestros, y la femoroplastia y la actuación intraarticular sobre la cadera izquierda, desde nuestro punto de vista, se lleva a cabo mayoritariamente a favor de la mano dominante.

En el planteamiento teórico de los factores que podrían influir en la adecuación técnica, el tipo de anestesia ocuparía una posición destacada, dado que es sencillo establecer una correlación entre la idea de un paciente bien relajado y analgesiado durante la cirugía y un mayor confort quirúrgico que permitiera satisfacer adecuadamente todos los puntos técnicos necesarios. Sin embargo, el análisis de esta variable no revela diferencias significativas, pese a que se aprecia una leve tendencia a favor de la anestesia combinada.

Las complicaciones inmediatas no presentaron diferencias significativas con respecto a la adecuación técnica. Este dato parece lógico, dado que la mayor parte de las complicaciones de la artroscopia de cadera se pueden considerar aleatorias o dependientes del tiempo de tracción, y una cirugía *óptima* no conlleva necesariamente una reducción de dicho tiempo. De hecho, si analizamos las frecuencias de los 17 casos que presentaron alguna complicación, podremos observar que en la mayor parte de los mismos se había llevado a cabo una cirugía *óptima* (13 casos). Esta tendencia a la significación estadística nos debería poner

en alerta para descartar complicaciones postoperatorias sobre todo en aquellos pacientes en los que hayamos podido completar todos los gestos quirúrgicos necesarios para resolver su patología. Una adecuación técnica *óptima* o *subóptima* tampoco se correlacionó estadísticamente con la presencia de calcificaciones heterotópicas, dado que la distribución de los casos que las presentaron fue homogénea en ambos grupos.

En cambio, el hecho de haber sido la cirugía artroscópica *subóptima* sí presentó una relación estadísticamente significativa con la necesidad de haber requerido una nueva intervención quirúrgica. Pese a el razonamiento de que los conceptos *óptimo* y *excelente-bueno* no son equiparables ha sido debidamente justificado anteriormente, parece que ser que la valoración de *subóptimo* sí está vinculado con una mayor necesidad de reintervención. Esta correlación nos parece sensata, no obstante el no disponer de bibliografía al respecto nos obliga considerarla con cautela. En cambio, la necesidad de infiltraciones intraarticulares postoperatorias no mostró significación estadística a pesar de ser más frecuente en el grupo *subóptimo*; una explicación a este hecho podría residir en el tamaño muestral insuficiente en este apartado, que contó únicamente con 28 casos.

5.3. ANÁLISIS DE FACTORES PREDICTIVOS DE LA FUNCIONALIDAD.

Como se ha señalado anteriormente, existe bibliografía que apoya la afirmación de que la edad es un factor relacionable con los resultados en el tratamiento del CFA mediante artroscopia de cadera. Por tanto, el análisis de los factores predictivos del resultado funcional en nuestro estudio comenzó con esta variable. Los grupos de edad creciente mostraron una puntuación decreciente en el mHHS final, con una dispersión también mayor. En la categorización según *excelentes* y *buenos* y *aceptables* y *pobres* se aprecia una tendencia a la significación estadística a favor de los primeros en los grupos de edad menor de 45 años. Este comportamiento es mucho más evidente si se analizan por separado los resultados de la categoría menor de 25 años y de la que va de 25 a 35 años. En ella, se puede apreciar que los resultados favorables destacan con una frecuencia muy por encima de los desfavorables; subjetivamente y basándonos también en la experiencia clínica, se podría sugerir que una “edad segura” para obtener casos con resultados *excelentes* y *buenos* en el tratamiento del CFA artroscópico serían los menores de 25 años, sin perjuicio de que los intervalos de 25 a 35 y de 36 a 45 presenten también unos resultados favorables que superan los desfavorables. En la categorización en *mejor*, *igual* o *peor* situación funcional postoperatoria se evidenció asimismo una tendencia a la mejoría más marcada cuanto menor era el grupo de edad. La mejoría sigue siendo la tónica en los grupos de edad más elevada, sin embargo presentan una diferencia menos marcada con los casos que no mejoraron con la cirugía.

Esta relación entre edad y puntuación funcional final mostró adecuación con lo publicado en la bibliografía, que establece en general unos resultados menos

favorables a medida que ésta aumenta. Sin embargo, no es sencillo determinar con exactitud la cifra exacta de años a partir de la cual esos resultados empeoran, dado que la forma en que se exponen las evidencias son muy heterogéneas y a veces inconsistentes. Por una parte se encuentran los estudios que se refieren al tratamiento del CFA en relación con la edad, en otro grupo englobaríamos aquéllos que comunican resultados de pacientes con otros diagnósticos pero tratados mediante artroscopia de cadera y por último los trabajos que presentan otros estudios predictivos de interés en la relación entre edad y funcionalidad. Dentro del primer grupo, Philippon es capaz de identificar a través de un análisis multivariante que la edad superior a 50 años unido a un espacio articular menor de 2 mm y un mHHS preoperatorio bajo predicen una conversión a PTC temprana, que el autor estima en menos de dos años. Además, establece que el mHHS postoperatorio es predictivo de la satisfacción del paciente mayor de esta edad ¹²⁵. Por su parte, Javed comunica mejorías medias de 19,2 puntos en el mHHS de una serie de 40 pacientes intervenidos después de los 60 años de edad ⁴⁰. En relación con pacientes jóvenes, existen series con excelentes resultados en el tratamiento de CFA sobre población de edad menor de 19 años ⁸³ y edad comprendida entre 11 y 16 años ¹²⁶. Dentro de las series que relacionan la edad con el tratamiento mediante artroscopia de otros procesos, Byrd presenta un estudio prospectivo con un seguimiento de 10 años en el que se registraron mejores resultados del mHHS postoperatorio en los pacientes más jóvenes, especialmente aquéllos en la segunda, tercera y cuarta década ⁴². Boyer comunica resultados *excelentes y buenos* en más de la mitad de los casos intervenidos por su equipo por una condromatosis sinovial mediante artroscopia ¹²⁷. En pacientes con diagnóstico de coxartrosis, Margheritini refiere una mejoría del mHHS en el 61% de los casos y un 36% de

resultados *excelentes y buenos* ¹²⁸. Cooper categoriza la edad en 25 años para comparar los resultados de 94 artroscopias tratadas por patología intraarticular, mayoritariamente CFA; sus resultados no demuestran diferencias en la funcionalidad entre pacientes mayores y menores de esa edad ¹⁵. Dentro de los estudios que incluyen otros modelos predictivos en relación con la edad, McCarthy identifica el corte de edad en 40 años como cifra a partir de la cual aumenta significativamente el riesgo de precisar una PTC en pacientes intervenidos mediante artroscopia de cadera, en concreto 3,6 veces. Asociando la edad mayor de 40 con las lesiones condrales degenerativas, el porcentaje de precisar una artroplastia de cadera oscila desde el 10% en aquellos casos con lesiones subtipo 0-II de la clasificación de Outerbridge ¹⁵⁸ hasta el 99% en los subtipos III-IV ¹²². McCormick presenta un estudio que hace referencia a los 40 años como factor predictivo a partir del cual se obtienen resultados no favorables en el tratamiento de roturas labrales con un seguimiento de dos años ³⁶. En otro estudio que incluyó un modelo predictivo, la edad no resultó ser factor predictivo de resultados en el tratamiento de las roturas del labrum mediante desbridamiento ¹⁵⁹.

La relación entre los resultados postoperatorios y las pruebas realizadas para el diagnóstico en nuestra población no muestra significación que nos haga recomendar la realización de una prueba frente a otra. Esta afirmación fue observada tanto para la categorización de los resultados en *excelentes y buenos* y *aceptables y pobres* como en *mejor, igual o peor*. La más cercana a la diferencia significativa fue el TC de caderas según los resultados *excelentes y buenos* y *aceptables y pobres* que, hoy por hoy, no está incluido de rutina en los protocolos diagnósticos del CFA de gran parte de los centros. Pese a esto, nuestro grupo es de la opinión que el TC de caderas es de gran utilidad para la planificación

preoperatoria en muchos casos, dado que es la prueba que mejor valora la deformidad tipo cam y permite una cierta correlación con las imágenes fluoroscópicas intraoperatorias ⁹².

Presentar una deformidad tipo cam, pincer o mixta, la más frecuente de nuestra población de estudio, no presentó correlación significativa con los resultados funcionales medidos según los dos tipos de categorización que hemos utilizado. Pese a que muchos trabajos han expuesto las diferentes fisiopatologías que presentan el cam y el pincer ^{1-3,160}, ninguno de ellos ha encontrado diferencias en los resultados funcionales que dependieran del tipo de deformidad. Sí se han publicado trabajos que relacionan el cam con la presencia de daño condral o labral y con la disminución en la movilidad de la cadera en pacientes con CFA sintomático ¹²⁹.

En el análisis según la presencia de signos degenerativos se evidenció un RR (IC 95%) del 0,18 (0,05 – 0,63) de resultados *excelentes y buenos* para los grados 2 de Tönnis, con una significación estadística $p=0,044$. Esto quiere decir que existe una asociación no debida al azar entre los pacientes con ese grado de coxartrosis y los resultados *aceptables y pobres*. El resto de grados de Tönnis mostraron un RR de obtener resultados *excelentes y buenos* con IC 95% que incluían la unidad, por lo que no existió correlación en estos casos. Pese a que en la categorización según mejoría o empeoramiento funcional se observó también un aumento de la frecuencia de los resultados desfavorables a medida que aumentaba el Tönnis, no existió asociación estadísticamente significativa como en el caso anterior. En la bibliografía, encontramos que Philippon estableció una correlación significativa entre el espacio articular mayor o menor de 2 mm y un mHHS postoperatorio

elevado o bajo respectivamente ³⁸, asociado a una probabilidad de precisar una PTC 39 veces mayor en los segundos. Este mismo autor comunicó en otro trabajo que la probabilidad de requerir una artroplastia de cadera en mayores de 50 años con un espacio articular menor o igual a 2 mm era 9,9 veces mayor que en los casos con espacio mayor de esa cifra ¹²⁵. Gracias a los estudios de Jacobsen sobre un registro de 4.151 pacientes, sabemos que el espacio articular menor o igual a 2 mm medido en la radiografía de pelvis se asocia con la presencia de dolor en la cadera en ambos sexos, una cifra que no parece depender de la posición de la pelvis al tomar la imagen ¹⁶¹. Pese a que la clasificación radiológica de Tönnis de la coxartrosis ^{121,162} presenta un coeficiente intra e interobservador que podría considerarse moderadamente limitado ($\kappa = 0,60$ y $0,59$ respectivamente) ^{163,164}, es la que universalmente se utiliza para la descripción de los signos degenerativos, pudiéndose hacer una analogía entre el grado 2 de Tönnis y la presencia de un pinzamiento articular de 2 mm. En virtud de los resultados de nuestra serie y los datos aportados por otros autores, podríamos sugerir que los pacientes con un espacio articular de 2 mm o menos en el seno de un CFA es probable que deban sus síntomas principalmente a la presencia de la lesión condral, cuyo tratamiento mediante artroscopia de cadera predeciría resultados desfavorables.

En los últimos años han surgido multitud de publicaciones interesadas en la rotura del labrum. Ésta es una condición que se describe habitualmente asociada a una anomalía anatómica de base como el CFA o la displasia ^{115,116}, aunque no en todos los casos ^{109,123,157,165-167}. Nuestro estudio no cuenta entre sus objetivos con el análisis de los resultados del tratamiento específico de la rotura del labrum mediante artroscopia, no obstante sí creímos interesante incluir la relación entre dicha rotura y los resultados funcionales. El análisis univariado evidenció que no

existieron diferencias entre los pacientes diagnosticados de labrum roto e íntegro tanto para la categorización de los resultados en *excelentes y buenos* y *aceptables y pobres* como en *mejor, igual o peor*.

Dentro del análisis de los tiempos de demora entre el inicio de los síntomas, el diagnóstico y la cirugía, aquél que ha despertado más interés entre los diversos grupos de trabajo ha sido el transcurrido entre el establecimiento de los síntomas y la intervención quirúrgica. Fue Philippon el que describió esta demora como factor predictivo con significación estadística del mHHS postoperatorio, de forma que cuanto mayor fuera la primera mayores serían también las probabilidades de que el segundo presentara una puntuación global menor ³⁸. En nuestro estudio, esta diferencia no resultó significativa en ninguno de los intervalos de tiempo recogidos en el análisis univariado.

Los resultados de las cirugías sobre la cadera derecha en relación con los la izquierda revelaron una frecuencia de resultados favorables mayor en la izquierda, aunque sin ser estas diferencias significativas. Como se comentó anteriormente en este texto, existen publicaciones que identifican la lateralidad izquierda como predictor de resultados *excelentes y buenos* ^{122,157}. En nuestro caso, y pese a que todos los miembros del equipo quirúrgico presentaban dominancia derecha, no creemos que estas diferencias observadas se deban a ningún factor relevante.

En el análisis del tipo de anestesia se pudo apreciar una homogeneidad relativa de resultados funcionales en todos los tipos, sin diferencias significativas si atendemos a la categorización en *excelentes y buenos* y *aceptables y pobres*. En la categorización en *mejor, igual o peor* los resultados fueron más heterogéneos, pero igualmente sin diferencias estadísticamente significativas. Esta variable no ha

despertado por ahora el interés de la bibliografía más allá de lo puramente descriptivo, dado que no hemos encontrado trabajos que analicen la implicación que el tipo de anestesia tiene en la cirugía del CFA mediante artroscopia. Desde nuestro punto de vista, pensamos que una adecuada relajación y analgesia del paciente es fundamental para el correcto desarrollo de la cirugía, independientemente del tipo de abordaje artroscópico. Especialmente en el paciente varón con musculatura potente, las implicaciones de una relajación incompleta no se han podido correlacionar con el resultado, y sería un objeto interesante de estudio para otros trabajos. Otro hecho a considerar, es que el tiempo de tracción y el grado de bloqueo neuromuscular podrían tener efectos antagónicos que influirían en la aparición de complicaciones tracción-dependientes. Investigaciones futuras nos confirmarán si estas hipótesis son correctas o son pura especulación.

La movilidad preoperatoria en relación con la funcionalidad postoperatoria no mostró diferencias entre aquéllos con resultados *excelentes y buenos y aceptables y pobres*. Sin embargo, atendiendo a la movilidad postoperatoria sí se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos: los pacientes con resultados favorables presentaron una movilidad en flexión y rotación externa de la cadera de alrededor de 4º de media mayor que los desfavorables ($p=0,015$ y $0,014$ respectivamente), quedándose la rotación interna en el límite de la significación ($p=0,055$). Al categorizar los resultados en *mejor, igual o peor*, observamos que la movilidad preoperatoria en flexión presentó una diferencia de medias estadísticamente significativa ($p=0,020$), mientras que los otros dos parámetros presentaron una tendencia a la significación ($p=0,121$ para la rotación interna y $p=0,083$ para la rotación externa). En la movilidad postoperatoria

asimismo se evidenció una diferencia estadísticamente significativa para la flexión, la rotación interna y la rotación externa a favor de los pacientes que mejoraron sus resultados funcionales ($p < 0,0001$, $p = 0,003$ y $p = 0,005$ respectivamente). Por tanto, y basándonos en las cifras del análisis de nuestra serie, podemos sugerir que los resultados funcionales favorables parecen estar asociados con una movilidad postoperatoria significativamente mayor. En relación con esta variable, hemos encontrado que la bibliografía adolece de estudios que correlacionen la movilidad con los resultados funcionales, pese a que muchos autores la recogen. La disminución en la movilidad preoperatoria de la cadera se ha documentado como un signo asociado al CFA ^{3,38}. Gracias a estudios en cadáveres, se ha podido investigar sobre la anatomía de la cabeza femoral que permite una movilidad de la cadera libre de choque, sin poner en peligro su resistencia mecánica. Neumann propuso un ángulo alfa de 43° como cifra en la que parecía no existir conflicto mecánico femoroacetabular ¹⁰². Por otra parte, Mardones estimó la resección de hasta el 30% del cuadrante anterolateral de la unión cabeza-cuello femoral como segura para evitar fracturas ¹⁰¹. Más relacionado con los grados de movilidad de la cadera, el estudio de Johnston encontró correlación estadística entre el ángulo alfa y tres variables en un estudio de 82 pacientes: el daño en el cartílago articular, la rotura del labrum y la movilidad preoperatoria reducida ¹²⁹.

Pese a presentar tendencia a la significación, los resultados funcionales no se vieron influidos por la presencia de complicaciones inmediatas en nuestra serie. Desde el punto de vista clínico, esta aparición de complicaciones tampoco presentaría relevancia en la evolución funcional postoperatoria de los pacientes, dado que la gran mayoría de las descritas fueron cuadros de hipostesia del nervio FCL, que no produce más sintomatología que una disminución transitoria de la

sensibilidad cutánea en la región anterolateral del muslo, sin afectación de la movilidad ni dolor. La presencia de complicaciones graves como la infección, fractura de cadera o inestabilidad sí predeciría probablemente unos resultados funcionales desfavorables, aunque se trata una hipótesis que la bibliografía no ha podido demostrar, entre otras cosas, gracias a su extremada baja frecuencia ^{24,145}.

Como habíamos puesto de manifiesto en el análisis descriptivo de los resultados, nos pareció llamativa la aparición postoperatoria de calcificaciones heterotópicas en un número mayor a lo esperable. Con objeto de hacer más específico el análisis univariado de esta variable, se categorizó en Brooker bajo grado y alto grado. Tras esto, pese a que no se observaron tampoco diferencias significativas en la funcionalidad postoperatoria, se observó un aumento de la frecuencia relativa de resultados *aceptables y pobres* y de casos cuya escala funcional tras la cirugía fue *igual o peor* en el Brooker de alto grado respecto al de bajo grado. A pesar de ello, la interpretación de este dato habría que hacerla con cautela, puesto que el tamaño muestral de los Brooker de alto grado es mucho menor con sólo seis pacientes. Al analizar detalladamente estos casos, pudimos apreciar que se trató de cinco varones y una mujer, todos ellos intervenidos mediante AFD, como se ha señalado en el apartado correspondiente al análisis descriptivo de la población. La edad media fue de 39 años. Dentro de sus características clínicas, destacaba la elevada frecuencia de signos degenerativos en el estudio radiológico preoperatorio (un caso Tönnis 0, dos Tönnis 1 y tres Tönnis 2). La mediana del mHHS preoperatorio fue de 67 puntos y la movilidad media preoperatoria de 100° en flexión, 16° en rotación interna y 37° en rotación externa. Estas cifras preoperatorias fueron bastante homogéneas con respecto a los datos de la población general del estudio, pese a que la cifra del mHHS de estos casos fuera ligeramente mayor que los 57 de

la población global. Las calcificaciones se pudieron observar en la radiografía simple de pelvis entre la sexta y la novena semana. Ninguno de ellos había recibido profilaxis farmacológica previa. En lo que respecta a los resultados clínicos de este grupo de pacientes, se registró una mediana del mHHS postoperatorio de 77 puntos, que cualitativamente entraría dentro de la categoría de los resultados *aceptables*. Esta puntuación es menor que la mediana de 83 de que se obtuvo en el global de los pacientes. En lo que respecta a la movilidad postoperatoria, encontramos una flexión media de 97°, una rotación interna media de 15° y una RE media de 37°, cifras que están por debajo de las registradas en el resto de la población tanto en la flexión como en la rotación interna. El dolor asociado remitió después de los seis primeros meses, presentando cinco de los seis pacientes afectos un dolor considerado *ligero* y uno de ellos *moderado*. La valoración clínica nos mostró que eran capaces de caminar normalmente pero presentaban una limitación subjetiva para actividades deportivas y de alta demanda. De hecho, sólo el paciente más joven de la serie que presentó calcificaciones de alto grado (28 años de edad) fue capaz de desarrollar regularmente una actividad deportiva, y ésta fue la bicicleta. Nuestra conclusión final al respecto de los casos afectados con calcificaciones tipo Brooker 2 y 3 es que presentaron un resultado funcional claramente inferior al de la población global del estudio. En ningún caso se llevó a cabo una cirugía para resecar las calcificaciones sin embargo la limitación deportiva fue la norma. Pensamos que la profilaxis con indometacina es recomendable, pudiendo usarse celecoxib como alternativa en pacientes con intolerancia gástrica ³². Al respecto, en la población que recibió profilaxis se observó una mayor frecuencia de resultados *excelentes y buenos* y de mejoría en la escala funcional que en la que no la recibió, pese a que con un tamaño muestral tan

reducido (N=14) los resultados deben interpretarse con prudencia. La bibliografía específica sobre la presencia de calcificaciones heterotópicas tras el tratamiento del CFA mediante cirugía artroscópica de cadera es limitada. En uno de los trabajos al respecto, Randelli analiza 300 casos, de los que 285 habían recibido profilaxis para las calcificaciones con diversos tipos de fármacos y 15 no habían recibido ninguna. La prevalencia final de las calcificaciones fue del 1,5%, todos ellos pertenecientes al grupo sin profilaxis. El autor concluye que el tratamiento artroscópico del CFA presenta riesgo elevado para la formación de calcificaciones heterotópicas, las cuales pueden prevenirse con una profilaxis adecuada ²⁸. Rath analiza 83 pacientes intervenidos mediante artroscopia de cadera por varios diagnósticos. El porcentaje de pacientes con calcificaciones Brooker de alto grado fue de 18% y, pese a que no ofrecen datos sobre la funcionalidad postoperatoria, ningún paciente precisó cirugía para extirpar las calcificaciones ³¹.

En nuestro estudio se llevó a cabo un modelo predictivo de regresión logística multivariante para identificar los factores relacionables con los resultados funcionales postoperatorios *excelentes y buenos* y también con una puntuación del mHHS *mejor* con respecto a antes de la cirugía. Las variables que constituyeron el modelo máximo de partida fueron aquellas que mostraron significación estadística en el análisis univariado. Además, en dicho modelo de partida, se incluyeron también otras variables identificadas por otros autores como factores predictivos de los resultados en sus estudios, pese a que, como hemos comentado previamente, no son muchos los trabajos que comunican datos sobre la función postoperatoria. Comenzando por la edad, observamos que es un factor predictivo en los trabajos de Philippon, McCormick y McCarthy ^{36,122,125}. Los signos degenerativos según la clasificación de Tönnis lo son para Meftah ¹⁵⁹, y de forma

indirecta también para McCarthy y McCormick mediante las lesiones condrales según la clasificación de Outerbridge ^{36,122}. A pesar de que la correlación entre la clasificación de Outerbridge y la de Tönnis no es del todo asumible ¹⁴², pensamos que es válida como aproximación en esta situación. Philippon identificó también el mHHS preoperatorio como predictivo del mHHS postoperatorio en uno de sus trabajos, además de la preservación de un espacio articular mayor de 2 mm, que representa una afectación degenerativa articular ³⁸. Todas las variables incluidas en nuestro modelo máximo de partida presentaban relevancia clínica.

Para la categorización de los resultados en *excelentes y buenos*, el modelo final de la regresión logística identificó dos variables que resultaron predictivas de la funcionalidad postoperatoria: el mHHS preoperatorio y la presencia de signos degenerativos mayor o igual a un grado 2 en la clasificación de Tönnis. Pese a que ambos factores mostraron una p en el límite de la significación estadística (0,054), consideramos que tienen un valor predictivo relevante y consistente con la bibliografía, y que probablemente un aumento del tamaño muestral daría más amplitud a dicha significación. Este modelo presentó una aceptable poder de predicción estimado mediante curvas ROC.

Para la categorización de los mismos en un resultado funcional *mejor*, el modelo final de la regresión logística identificó nuevamente estas dos mismas variables como predictivas de la funcionalidad postoperatoria. El cálculo de la p en este caso mostró una clara significación estadística. Este segundo modelo presentó un poder de predicción estimado mediante curvas ROC adecuado.

Nuestro análisis evidenció por tanto que el mHHS preoperatorio y la presencia de coxartrosis establecida son factores predictivos de los resultados funcionales, lo

cual es consistente con otras publicaciones como se ha expuesto previamente ³⁸. A la luz de nuestros datos, se podría predecir una correlación directa entre el mHHS preoperatorio y el RR de presentar unos resultados *excelentes o buenos*, en concreto de 1,03 con un IC 95% 1,00 – 1,06, y una indirecta entre el mHHS preoperatorio y el RR de presentar una mejoría funcional tras la intervención quirúrgica, que en este caso se cifra en 0,91 con un IC 95% 0,87 – 0,95. Ambos datos poseen sentido clínico, dado que parece lógico pensar tanto que los pacientes que parten de una función más elevada presentarán una puntuación final mayor como que los pacientes que “peor” están son los que más mejorarán. En conclusión, se podría afirmar que la situación preoperatoria de un paciente predice si alcanzará un resultado funcional *excelente o bueno* o una mejoría en su escala funcional tras la cirugía. Pese a que ya se ha discutido previamente sobre las limitaciones del mHHS en su aplicación sobre pacientes jóvenes intervenidos mediante artroscopia de cadera ^{34,45}, pensamos que esta conclusión es válida.

En lo que respecta a la presencia signos degenerativos y los resultados funcionales nuestro modelo predictivo encontró una correlación indirecta entre la coxartrosis de grado mayor o igual a 2 según la clasificación de Tönnis y los resultados funcionales favorables, con un RR (IC 95%) de 0,43 (0,18 – 1,01) de presentar resultados *excelentes o buenos* y un RR (IC 95%) de 0,22 (0,07 – 0,73) de obtener mejoría con la cirugía. Los RR por debajo de la unidad traducen que cuanto mayor sea el grado de coxartrosis menores serán los resultados favorables o, dicho de otra forma, peores serán los resultados funcionales. Estos datos confirman lo que otros autores han comunicado previamente ³⁸.

5.4.ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD DEPORTIVA SEGÚN ABORDAJE.

5.4.1. Análisis descriptivo según abordaje.

Para iniciar el análisis se llevó a cabo descripción de las capacidades deportivas de la población de nuestro estudio. Como hemos hecho en los apartados anteriores, los resultados se categorizaron según el tipo de abordaje, cumpliendo así con el objetivo principal del estudio. Con motivo de exponer unos resultados claros y concisos, hemos centrado nuestra atención en aquellos deportes representativos de cada categoría de actividad según el grado de carga e impacto sobre la articulación de la cadera. De esta forma, los deportes acuáticos y sobre ciclo han sido unificados como una categoría denominada *natación y bicicleta*, dado que ambos tipos de actividad tienen en común que no presentan cargas significativas sobre la cadera; estos ejercicios han sido tradicionalmente los recomendados para la rehabilitación postoperatoria de la cirugía protésica ^{49,168}. Siguiendo un esquema creciente, a continuación hemos incluido la carrera continua. Esta categoría se ha nominado como *carrera* y puede considerarse una actividad con impacto repetido aunque sin cargas extremas ni fuerzas que generen un cizallamiento importante; otros autores han incluido esta especialidad dentro de los deportes de *resistencia*, que se caracterizan por periodos extensos de movilidad repetitiva en flexión a través de la parte anterior de la cadera ⁵⁸. El siguiente apartado deportivo lo han constituido los deportes de *raqueta*; en ellos, las articulaciones de los miembros inferiores reciben momentos de fuerza de diferente intensidad y dirección, aunque habitualmente sin impacto; en este grupo incluimos el tenis y el padel, considerados como una actividad asimétrica que implica desplazamientos de lado

a lado ⁵⁸. Por último, dentro de los deportes *de contacto* se han incluido aquéllos que suponen una carga con fuerzas encontradas y de elevada intensidad, unidas a un frecuente impacto; ejemplo de este tipo de deporte son el fútbol o el rugby, asociados a los cuales se ha descrito un elevado riesgo de relativa inestabilidad articular y de impacto lateral ⁵⁸.

La práctica de deporte dentro de nuestra población de estudio constituyó un hecho mayoritario en la etapa previa a la aparición de los síntomas de CFA. Casi tres de cada cuatro pacientes eran deportistas activos antes del diagnóstico, y la mayor parte de ellos practicaban dos deportes. La distribución según abordaje no mostró diferencias ya que ambos grupos eran homogéneos en este aspecto.

Sin embargo, en la etapa preoperatoria, tras la aparición de la sintomatología que motivó la cirugía, el porcentaje de pacientes que practicaba algún deporte se redujo a menos de uno de cada tres (31,7%), con una distribución cualitativa diferente dado que la mayor parte de la población practicaba un solo deporte, mayoritariamente natación o bicicleta. El fundamento de este viraje radical de la actividad deportiva hacia especialidades que no implican contacto presenta una explicación evidente que no precisa más discusión. Pese a que no se trata de una población profesionalmente dedicada al deporte, esta cifra es consistente con los trabajos de Byrd, que comunica que sólo un 38% de la población fue capaz de practicar deporte profesional antes de la cirugía y tras la aparición de la clínica de CFA en un grupo que incluyó diversas especialidades ⁵⁰.

La recuperación activa del deporte tras la cirugía artroscópica de cadera es una cuestión que ha suscitado el interés de diversos autores. Muchos son los trabajos que se han centrado especialmente en el retorno a la actividad deportiva del

paciente intervenido mediante artroscopia de cadera, bien sea por CFA o por patología de labrum, el ligamento redondo u otras condiciones ⁴⁶⁻⁵⁹. En un trabajo representativo del estudio sobre deportistas, Damasena comunicó cifras del 95,4% de retorno a la actividad deportiva profesional en un grupo heterogéneo de 83 deportistas de élite con diversas patologías tratadas mediante artroscopia de cadera; el tiempo medio para alcanzar dicha actividad fue de 12,1 semanas ⁵³. En su grupo también de deportistas profesionales, Byrd informó de que el 90% de su serie fue capaz de desarrollar de nuevo su actividad completa en un rango no especificado de uno a tres meses ⁵⁰. Philippon por su parte publicó los resultados sobre un grupo de 45 deportistas de diferentes especialidades, con unas cifras del 93% de recuperación de actividad deportiva profesional en un rango de 12 a 16 semanas postoperatorias; después de 17 meses, el porcentaje capaz de mantener un nivel profesional bajó al 78%. El 11% requirieron cirugía, tres de ellos por adherencias postquirúrgicas y dos como tratamiento sintomático de una artrosis establecida ⁵⁹. En un metanálisis que incluyó un total de 418 pacientes tratados artroscópicamente por CFA con un seguimiento que osciló entre 1,36 y 3,76 años, Alradwan y Philippon encontraron que el 92% fue capaz de retomar la actividad deportiva. El 88% del total fue capaz de alcanzar el nivel preoperatorio en un mínimo de seis meses ⁴⁷.

En nuestra población, uno de cada dos pacientes logró mantener una actividad deportiva activa, con una notable preferencia por la actividad que no implica carga para la cadera. Esta cifra supone un aumento del 21% con respecto a los pacientes que realizaban deporte tras la aparición de la sintomatología, y resulta subjetivamente aceptable dado que hay que considerar que no todos los pacientes practicaban deporte regularmente en su vida diaria y ninguno de ellos se dedicaba

profesionalmente. Como anécdota, sí existieron varios casos de pacientes ex-deportistas profesionales, entre ellos un jugador de fútbol de origen extranjero que militó en la primera división española en los años 90 y dos atletas, uno de ellos corredor de fondo y otra marchista. Ninguno de ellos mantenía un alto nivel previo a la cirugía, por lo que no se pudo valorar el retorno al mismo. Ninguno de nuestros pacientes se reincorporó a una actividad de impacto antes de los seis meses por prescripción específica por nuestra parte, aunque sí se permitieron otros deportes más suaves antes de ese periodo, como se muestra en protocolo habitual de rehabilitación postoperatoria incluido en el apartado de material y métodos. Por último, añadir que en el análisis descriptivo de los datos referentes a la actividad deportiva según el abordaje practicado no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los parámetros recogidos, expuestos dentro de su apartado correspondiente de los resultados.

5.4.2. Análisis de la actividad deportiva y los resultados funcionales.

En relación con los resultados funcionales de la cirugía, se observó que aquellos pacientes con un mHHS postoperatorio con puntuaciones categorizadas como *excelentes o buenas* presentaron un RR (IC 95%) de retomar el deporte en el periodo postoperatorio de 0,46 (0,31 – 0,68), lo cual resultó estadísticamente significativo respecto a los que presentaron un resultado *aceptable o pobre* ($p < 0,0001$). Dado que en el cálculo estadístico la unidad representa la no realización de deporte postoperatorio, este dato significa que el riesgo de no practicar actividad deportiva en el grupo de pacientes con resultados favorables es menor que el de los que presentaron resultados funcionales desfavorables, es

decir, que el presentar un resultado *excelente o bueno* es un “factor protector” frente al no retorno al deporte postoperatorio. Hay que considerar que en el análisis del deporte basal según el resultado funcional también se halló una diferencia significativa en el RR, no obstante al presentar un IC 95% que incluyó la unidad, esta diferencia no presenta relevancia. La tendencia en la práctica deportiva del periodo entre la aparición de los síntomas y la cirugía también se inclinó hacia la imposibilidad para la misma en el grupo de resultados funcionales no favorables, por lo que se podría sugerir que existe una correspondencia general entre la capacidad deportiva y los buenos resultados funcionales, confirmada para el periodo postoperatorio por los datos del análisis univariado de nuestra serie. En la categorización según la mejoría o empeoramiento funcional tras la cirugía, este análisis mostró también una mayor frecuencia de pacientes que mejoraron su situación funcional entre aquéllos que practicaban deporte tanto en el periodo basal como en el postoperatorio, con una tendencia a la significación en este último. En cambio, en el periodo preoperatorio los resultados del análisis univariado revelaron una mayor frecuencia de pacientes que no practicaban deporte dentro del grupo que presentó mejoría, sin ser no obstante estadísticamente esta diferencia significativa. Pese a carecer de respaldo estadístico, este dato podría sugerir que el cese de la actividad deportiva causada por el CFA no parece tener relación con la posibilidad de no mejorar funcionalmente con la cirugía.

En los estudios llevados a cabo por diversos autores también se ha identificado una lógica mejoría en las escalas funcionales tras la cirugía artroscópica de cadera en los pacientes que retornaban a su actividad deportiva previa. Sin embargo, la mayor parte de los estudios incluyeron sujetos dedicados profesionalmente al

deporte, por lo que sus datos no son completamente extrapolables a nuestra población, especialmente en lo que se refiere a tiempos de recuperación de la actividad. Esta peculiaridad también motivó que la mayor parte de estas publicaciones no comparasen la funcionalidad de los pacientes que fueron capaces de retomar la actividad deportiva previa con los que no la retomaron, dato que lógicamente presenta menos interés en una población de deportistas profesionales. En dos estudios que compararon los resultados funcionales de la artroscopia de cadera en pacientes con CFA según practicaran deporte o no y, si lo hacían, de forma profesional o no, Malviya y Villar encontraron que los resultados de las escalas mHHS y NASH de sus pacientes fueron similares en el grupo de deportistas activos frente a los no deportistas tras un año de seguimiento, con un retorno más rápido a su actividad en los que se dedicaban profesionalmente al deporte ^{56,57} Estos autores concluyen que el deporte no es un factor que marque diferencias en la funcionalidad final de los pacientes con CFA, no obstante los datos publicados en su estudio no nos indicarían si existe una hipotética relación entre la función postoperatoria *excelente y buena* y la práctica deportiva, por lo que no son igualmente comparables con los nuestros. En un su trabajo sobre jugadores de fútbol australiano, Damasena evidenció una mejoría significativa en el mHHS postoperatorio de 9,1 puntos de media tras seis semanas desde la cirugía; al final de su periodo de seguimiento que constó de 52 semanas de media, el incremento medio fue de 8,9 puntos El NASH también presentó un incremento proporcional. El autor no hace referencia a los resultados de las escalas funcionales de los tres pacientes de su serie que no retomaron la actividad deportiva ⁵³. Byrd publicó los resultados sobre 200 pacientes consecutivos todos ellos deportistas tratados por CFA mediante artroscopia de cadera y seguidos una media de 19 meses. De ellos,

97 eran deportistas no profesionales, siendo la actividad de carrera continua la más. El mHHS mediano preoperatorio fue de 72 y el postoperatorio de 96, lo que supuso un incremento de 20,5 puntos. En su reflexión sobre las limitaciones del estudio, el autor hace referencia al mHHS como herramienta imperfecta para evaluar el nivel funcional. En deportistas activos esta limitación se hace aún más evidente, dado que en muchos casos la puntuación preoperatoria fue de 100, lo cual no da lugar a posible mejoría ⁵⁰. En el metanálisis de Alradwan y Philippon sobre el retorno a niveles de actividad previos a la cirugía en atletas, el incremento medio del mHHS entre el pre y postoperatorio fue de 20,6 puntos, con una cifra media final ponderada de 91,6 puntos en dicha escala. Los resultados funcionales entre deportistas y no deportistas no mostraron diferencias según estos autores, no obstante, hacen referencia a la necesidad de contrastarlos con estudios prospectivos bien diseñados para obtener conclusiones consistentes ⁴⁷.

En el análisis de los funcionalidad según la especialidad deportiva se obtuvieron resultados dispares. La práctica de carrera continua, deporte principalmente de resistencia, mostró una mayor frecuencia postoperatoria en los pacientes con resultados *excelentes y buenos*, con una significación estadística $p=0,013$. Asimismo, en la categorización por mejoría o empeoramiento, se observó que la mayor parte de los pacientes que practicaban esta actividad tanto basal como postoperatoriamente pertenecían al subgrupo que mejoró con la cirugía. En el análisis del retorno a la actividad previa, nos llamó la atención que su práctica presentó un repunte en el periodo postoperatorio frente al preoperatorio, relativamente paradójico para una especialidad deportiva para la que una patología mecánica de la cadera puede resultar hipotéticamente limitante. De hecho, un 83% de los pacientes que corrían habitualmente antes de la aparición de

los síntomas de CFA mantuvieron esta actividad física de forma regular tras ser intervenidos quirúrgicamente. Desde nuestro punto de vista, y más allá de teorías sobre la implicación mecánica del conflicto femoroacetabular en la carrera continua, pensamos que uno de los motivos que podría explicar este fenómeno es la perseverancia asociada tradicionalmente a los individuos que practican este deporte. Se trata de una actividad individual que habitualmente implica dosis elevadas de autosuperación y que exige poca equipación e instalaciones para su práctica. A lo largo de la recogida de datos de nuestro estudio, hemos constatado la constancia y firmeza que han mostrado hacia este deporte gran parte de nuestros pacientes, sin perjuicio de la subjetiva limitación que muchos han padecido tras la cirugía de cadera, hecho que constituiría objeto de otros estudios. Subjetivamente, y basándonos en la experiencia clínica personal de cuatro años de evolución, uno de los criterios de restricción que hemos establecido en nuestro grupo de trabajo respecto a la indicación quirúrgica del CFA en los pacientes con coxartrosis en el límite del Tönnis 1 y 2 es la capacidad del paciente para desarrollar una actividad de carrera continua habitual y considerable, independientemente de que suponga una relativa restricción a lo que el paciente era capaz de hacer un tiempo atrás. Hemos recibido en consulta a más de un corredor de maratón cuyo primer síntoma de coxartrosis asociada a CFA había sido la limitación parcial para el desarrollo de la carrera de fondo. Pese a que exige su contraste con estudios bien diseñados, tanto nuestros resultados descriptivos como nuestra práctica clínica diaria desaconseja la cirugía en aquellos pacientes con signos degenerativos que desarrollan una actividad de carrera continua de alta intensidad a pesar de que ésta no presente el mismo nivel al que estaban acostumbrados. Esta observación sería aún de mayor aplicación en pacientes por encima de determinada edad,

hecho frecuente en esta especialidad deportiva en concreto, que reúne gran cantidad de adeptos pertenecientes a la sexta y séptima décadas de la vida.

La natación y la bicicleta tienen en común el no implicar una carga axial ni rotacional significativa para la cadera, motivo que podría explicar la elevada frecuencia de retorno a las mismas en el periodo postoperatorio de los pacientes de nuestro estudio. La mayor parte de los mismos pertenecían al grupo de resultados funcionales *excelentes y buenos*, con una significación estadística en esta diferencia $p < 0,0001$. La frecuencia de su práctica también fue mayor en el grupo de pacientes que presentaron una mejoría funcional postquirúrgica frente a los que no mejoraron, con una $p = 0,002$. Estos resultados traducen una situación que se ha podido intuir con facilidad antes del análisis de los datos del grupo de pacientes intervenidos durante los cuatro años de duración del estudio. Fruto de ello, en el régimen deportivo asociado a la rehabilitación postoperatoria del protocolo de nuestro centro se incluyó el ciclo y la actividad en piscina desde fases postquirúrgicas muy precoces. El ejercicio hidroterápico parece resultar subjetivamente beneficioso en la recuperación funcional de cualquier articulación de carga y permite mejorar el rango de movilidad evitando la sobrecarga. El ciclo por su parte supone una actividad asistida en la que el miembro contralateral realiza el arco de movimiento lo que, aprovechando el efecto polea sobre el miembro intervenido, permite completar un rango de movilidad difícilmente alcanzable de forma activa en las fases iniciales de recuperación funcional de una articulación intervenida quirúrgicamente.

En concordancia con las dos especialidades deportivas referidas previamente, los deportes de raqueta presentaron una mayor frecuencia de pacientes con

resultados funcionales *excelentes y buenos* dentro del grupo donde su práctica fue habitual. De hecho, en el periodo postoperatorio el número de pacientes que practicaban algún deporte de raqueta, fundamentalmente tenis y padel, superó al número del periodo basal en el grupo de pacientes con resultados satisfactorios, sugiriendo que en estos casos los pacientes fueron incluso capaces de practicar especialidades deportivas nuevas. Este fenómeno se hizo incluso más evidente en el análisis de resultados según mejoría o empeoramiento. La interpretación de estos resultados debe hacerse con precaución dado el bajo tamaño muestral de cada deporte considerado individualmente, no obstante es lógico pensar que los pacientes que presentaron un resultado funcional *excelente o bueno* se sentían confortables con la práctica de algún deporte diferente al que realizaban de forma basal.

Por último, en lo que respecta a los deportes de contacto las conclusiones que se pueden sacar también no son generalizables debido al reducido tamaño muestral. La frecuencia global de su práctica postoperatoria disminuyó tanto en el grupo de pacientes con resultados *excelentes y buenos* como en los *aceptables y pobres*. En este caso se sigue repitiendo el fenómeno que asocia una mayor frecuencia de la misma con los resultados exitosos, con una $p=0,003$ en esta diferencia. En los resultados según la mejoría o empeoramiento, esta diferencia también mostró una significación estadística con una $p=0,001$, lo que traduciría que el cese de la actividad de contacto después de la cirugía no se debió al azar. Como hemos comentado previamente, los deportes de contacto son los que implican un mayor impacto y energía sobre las articulaciones, especialmente la cadera. Como consecuencia, es predecible que sólo los pacientes con una funcionalidad prácticamente completa sean capaces de mantener su práctica habitual, dado el

elevado grado de exigencia de los mismos. Existen diversos estudios que analizan el regreso a la actividad profesional en deportes que podemos considerar de contacto. Singh comunicó mejoría funcional con retorno a una actividad profesional en 23 de los 24 pacientes jugadores profesionales de fútbol australiano de su estudio ⁵². En un grupo de profesionales de este mismo deporte, Amenabar comunicó un porcentaje de retorno a la actividad profesional de un 96% después de la cirugía ⁵⁵. Por su parte, Philippon publicó unos resultados del 93% de retorno en atletas de diversas especialidades, la mayor parte de ellas englobadas dentro del deporte de contacto, como el hockey; pese a que este grupo es más heterogéneo, el autor considera que la corrección artroscópica del CFA permite el regreso a la actividad deportiva profesional en la mayor parte de deportistas de élite ⁵⁹. En un estudio ya comentado, Damasena registró un retorno a la actividad profesional deportiva del 95,4% en 65 deportistas profesionales, en su mayor parte de especialidades de contacto ⁵³.

En conclusión, tras el análisis de la actividad deportiva y la funcionalidad postoperatoria se podría sugerir que existe una asociación de los resultados funcionales satisfactorios con la práctica de deporte postoperatorio. Esta relación parece cierta para la mayor parte de especialidades deportivas salvo aquéllas que impliquen contacto. La obtención de un resultado excelente o bueno en la escala de valoración funcional postoperatoria sugiere ser un factor protector frente a la imposibilidad para retomar la actividad deportiva habitual postoperatoria.

5.4.3. Análisis de la actividad deportiva y adecuación técnica.

La correlación entre cirugía *óptima* y práctica deportiva habitual fue en general constatable en los tres periodos del estudio: el basal, preoperatorio y postoperatorio. Sin embargo, fue en esta última etapa en la que se evidenció una diferencia estadísticamente significativa a favor esta asociación, con una $p=0,004$. Esto apoyaría las conclusiones que se desprenden del apartado anterior, que correlacionan los buenos resultados funcionales con el retorno a la actividad deportiva. Según nuestros datos, se aprecia que en aquellos casos en los que la técnica quirúrgica ha podido resolver correctamente los hallazgos patológicos asociados al CFA existe una mayor frecuencia de práctica postoperatoria de deporte habitual, por lo que se podría sugerir que existe una relación entre una adecuación técnica *óptima* y el deporte en general.

En lo que respecta a cada especialidad deportiva particular, también se evidenció una mayor frecuencia de su práctica en los casos técnicamente *óptimos*. Más concretamente, se apreció una relación de este fenómeno con una frecuencia alta de la práctica de carrera continua en el periodo basal, que, desde nuestro punto de vista, no es relevante. Sí resulta notable, sin embargo, la asociación entre el porcentaje de resultados *óptimos* y el elevado retorno a dicha actividad observado en el postoperatorio, que presentó una significación estadística $p=0,007$. En lo referente a la natación y bicicleta se repitió el patrón observado en el caso de la carrera continua: su práctica postoperatoria mostró una asociación con la técnica *óptima* con una $p=0,005$. Los deportes de raqueta en cambio presentaron una distribución más homogénea de los casos según la adecuación técnica, de forma que no se encontraron diferencias en su práctica en ninguno de los periodos en

relación con la misma. En contraste con todos los anteriores, en el caso de los deportes de contacto se observó un fenómeno de disminución importante de la frecuencia de su práctica en el periodo postoperatorio, sin diferencias significativas en su distribución según la técnica fuera *óptima* o *subóptima*.

Antes de sugerir conclusiones al párrafo anterior, es importante tener en cuenta que las diferencias en el tamaño muestral pueden influir en los resultados. En concreto, esta es mayor en el caso de la agrupación natación-bicicleta, con casi el doble de muestra que en caso del siguiente deporte en frecuencia. Por ello, pese a que es lógico pensar que una resolución técnica adecuada conllevará un mayor retorno a la actividad deportiva previa a la aparición de la sintomatología, pensamos que sería necesario continuar esta línea de investigación con estudios que agrupen un mayor número de casos.

6. CONCLUSIONES

6.1.CONCLUSIONES SOBRE EL OBJETIVO PRINCIPAL.

- 1) No existen diferencias en los resultados funcionales de los pacientes intervenidos mediante abordaje *clásico* o *todo-dentro* frente a los intervenidos mediante abordaje *fuera-dentro* en el tratamiento del choque femoroacetabular mediante artroscopia de cadera.
- 2) El abordaje *todo-dentro* ofrece mejores resultados funcionales absolutos en los pacientes menores de 35 años. Para el resto de grupos de edad no se evidenciaron diferencias entre ambos abordajes.
- 3) El abordaje *fuera-dentro* se asocia con una mayor frecuencia de cirugía considerada técnicamente como *óptima* que el abordaje *todo-dentro*.
- 4) Para ambos abordajes, la presencia de signos degenerativos Tönnis 2 y 3 se correlaciona con una adecuación técnica *subóptima* y con mayor frecuencia de recirugías.

6.2.CONCLUSIONES SOBRE LOS OBJETIVOS SECUNDARIOS.

6.2.1. Características de la población en relación con el abordaje.

- 1) El abordaje *fuera-dentro* se asocia con una mayor frecuencia de calcificaciones periarticulares postoperatorias. Existe una correlación entre los casos clasificados como Brooker 2 y 3 y una funcionalidad postoperatoria *aceptable* o *pobre*.

6.2.2. Factores predictivos de la funcionalidad en relación con el abordaje.

- 1) La presencia de signos degenerativos clasificados como Tönnis 0 y 1 se asocia con una mayor frecuencia de resultados *excelentes y buenos*.
- 2) La presencia de signos degenerativos clasificados como Tönnis 2 y 3 es factor predictivo de resultados funcionales postoperatorios *aceptables y pobres*.
- 3) La puntuación preoperatoria en la escala mHHS es factor predictivo de los resultados funcionales postoperatorios.

6.2.3. Actividad deportiva en relación con el abordaje.

- 1) La práctica de deporte que no sea de contacto se ha asociado con resultados funcionales postoperatorios *excelentes y buenos*.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, No H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;417:112–120.
2. Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris WH. The etiology of osteoarthritis of the hip: an integrated mechanical concept. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466(2):264–72.
3. Parvizi J, Leunig M, Ganz R. Femoroacetabular impingement. *J Am Acad Orthop Surg*. 2007;15(9):561–70.
4. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87(7):1012–8.
5. Nötzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, Schmid MR, Treiber K, Hodler J. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. *J Bone Joint Surg Br*. 2002;84(4):556–60.
6. Tannast M, Siebenrock KA, Anderson SE, Tannast M, Ka S, Se A. Femoroacetabular Impingement: Radiographic Diagnosis — What the Radiologist Should Know. *Musculoskelet Imaging*. 2007;(June):1540–1552.
7. Czerny C, Hofmann S, Neuhold A, et al. Lesions of the acetabular labrum: accuracy of MR imaging and MR arthrography in detection and staging. *Radiology*. 1996;200(1):225–230.
8. Schmid MR, No HP, Zanetti M, Wyss TF. Cartilage Lesions in the Hip: Diagnostic Effectiveness of MR Arthrography. *Radiology*. 2003;226(2):382–386.

9. Banerjee P, McLean CR. Femoroacetabular impingement: a review of diagnosis and management. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2011;4(1):23–32.
10. Krych A, Griffith T, Hudgens J, Kuzma S, Sierra R, BA Levy. Limited therapeutic benefits of intra-articular cortisone injection for patients with femoro-acetabular impingement and labral tear. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2014;22(4):750–5.
11. Levy B a., Griffith T, Krych A, Hudgens J, Sierra R. Intra-Articular Cortisone Injection Has Limited Clinical Benefit for Non-Operative Treatment of Femoral Acetabular Impingement with Labral Pathology (SS-29). *Arthroscopy*. 2013;29(6):e14.
12. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, Ganz K, Krügel N, Berlemann U. Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg Br*. 2001;83(8):1119–1124.
13. Siebenrock K, Schoeniger R, Ganz R. Anterior Femoro-Acetabular Impingement Due to Acetabular Retroversion Treatment with Periacetabular Osteotomy. *J Bone Joint Surg Am Vol*. 2003;85(2):278–86.
14. Botser IB, Smith TW, Nasser R, Domb BG. Open surgical dislocation versus arthroscopy for femoroacetabular impingement: a comparison of clinical outcomes. *Arthroscopy*. 2011;27(2):270–8.
15. Cooper AP, Basheer SZ, Maheshwari R, Regan L, Madan SS. Outcomes of hip arthroscopy. A prospective analysis and comparison between patients under 25 and over 25 years of age. *Br J Sports Med*. 2013;47(4):234–8.

16. Lee YK, Ha YC, Hwang DS, Koo KH. Learning curve of basic hip arthroscopy technique: CUSUM analysis. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2013;21:1940–1944.
17. Dietrich F, Ries C, Eiermann C, Miehle W, Sobau C. Complications in hip arthroscopy: Necessity of supervision during the learning curve. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2014;22:953–958.
18. Konan S, Rhee S-J, Haddad FS. Hip arthroscopy: analysis of a single surgeon's learning experience. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93 Suppl 2:52–6.
19. Hoppe DJ, de Sa D, Simunovic N, et al. The learning curve for hip arthroscopy: a systematic review. *Arthroscopy.* 2014;30(3):389–97.
20. Horisberger M, Brunner A, Herzog RF. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement of the hip: a new technique to access the joint. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468(1):182–90.
21. Margalet E, Mediavilla I, Marin O. Nuevo abordaje artroscópico de la cirugía de cadera: técnica out-inside. *Cuad Artrosc.* 2010;17(41):27–35.
22. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LHJ. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and method of classification. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55(8):1629–1632.
23. Harris JD, McCormick FM, Abrams GD, et al. Complications and reoperations during and after hip arthroscopy: a systematic review of 92 studies and more than 6,000 patients. *Arthroscopy.* 2013;29(3):589–95.
24. Ilizaliturri VM. Complications of arthroscopic femoroacetabular impingement treatment: a review. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(3):760–8.
25. Sampson TG. Complications of hip arthroscopy. *Clin Sports Med.* 2001;20(4):831–5.

26. Clarke MT, Arora a, Villar RN. Hip arthroscopy: complications in 1054 cases. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;(406):84–8.
27. Griffin DR, Villar RN. Complications of arthroscopy of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81(4):604–6.
28. Randelli F, Pierannunzii L, Banci L, Ragone V, Aliprandi A, Buly R. Heterotopic ossifications after arthroscopic management of femoroacetabular impingement: the role of NSAID prophylaxis. *J Orthop Traumatol.* 2010;11(4):245–50.
29. Larson CM, Giveans MR. Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: early outcomes measures. *Arthroscopy.* 2008;24(5):540–6.
30. Bedi A, Zbeda R, Bueno V, Downie B, Dolan M, Kelly B. The incidence of heterotopic ossification after hip arthroscopy. *Am J Sports Med.* 2012;40(4):854–63.
31. Rath E, Sherman H, Sampson TG, Ben Tov T, Maman E, Amar E. The incidence of heterotopic ossification in hip Arthroscopy. *Arthroscopy.* 2013;29(3):427–433.
32. Grohs JG, Schmidt M, Wanivenhaus A. Selective COX-2 inhibitor versus indomethacin for the prevention of heterotopic ossification after hip replacement: a double-blind randomized trial of 100 patients with 1-year follow-up. *Acta Orthop.* 2007;78(1):95–8.
33. Beckmann JT, Wylie JD, Kapron AL, Hanson J a, Maak TG, Aoki SK. The Effect of NSAID Prophylaxis and Operative Variables on Heterotopic Ossification After Hip Arthroscopy. *Am J Sports Med.* 2014;42(6):1359–1364.

34. Kemp JL, Collins NJ, Makdissi M, Schache AG, Machotka Z, Crossley K. Hip arthroscopy for intra-articular pathology: a systematic review of outcomes with and without femoral osteoplasty. *Br J Sports Med*. 2012;46(9):632–43.
35. Thorborg K, Roos EM, Bartels EM, Petersen J, Hölmich P. Validity, reliability and responsiveness of patient-reported outcome questionnaires when assessing hip and groin disability: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2010;44:1186–1196.
36. McCormick F, Nwachukwu BU, Alpaugh K, Martin SD. Predictors of hip arthroscopy outcomes for labral tears at minimum 2-year follow-up: The influence of age and arthritis. *Arthroscopy*. 2012;28:1359–1364.
37. Philippon MJ, Schenker ML. Athletic Hip Injuries and Capsular Laxity. *Oper Tech Orthop*. 2005;15(3):261–266.
38. Philippon MJ, Briggs KK, Yen Y-M, Kuppersmith D a. Outcomes following hip arthroscopy for femoroacetabular impingement with associated chondrolabral dysfunction: minimum two-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91(1):16–23.
39. Larson CM, Giveans MR, Taylor M. Does arthroscopic FAI correction improve function with radiographic arthritis? *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(6):1667–76.
40. Javed a, O'Donnell JM. Arthroscopic femoral osteochondroplasty for cam femoroacetabular impingement in patients over 60 years of age. *J Bone Joint Surg Br*. 2011;93(3):326–31.
41. Larson CM, Giveans MR. Arthroscopic debridement versus refixation of the acetabular labrum associated with femoroacetabular impingement. *Arthroscopy*. 2009;25(4):369–76.

42. Byrd JWT, Jones KS. Prospective analysis of hip arthroscopy with 10-year followup. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(3):741–6.
43. Byrd JWT, Jones KS. Arthroscopic femoroplasty in the management of cam-type femoroacetabular impingement. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(3):739–46.
44. Christensen CP, Althausen PL, Mittleman M a, Lee J, McCarthy JC. The nonarthritic hip score: reliable and validated. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;(406):75–83.
45. Tijssen M, van Cingel R, van Melick N, de Visser E. Patient-Reported Outcome questionnaires for hip arthroscopy: a systematic review of the psychometric evidence. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011;12(1):117.
46. Brunner A, Horisberger M, Herzog RF. Sports and recreation activity of patients with femoroacetabular impingement before and after arthroscopic osteoplasty. *Am J Sports Med*. 2009;37:917–922.
47. Alradwan H, Philippon MJ, Farrokhyar F, et al. Return to preinjury activity levels after surgical management of femoroacetabular impingement in athletes. *Arthroscopy*. 2012;28(10):1567–76.
48. McCarthy J, Barsoum W, Puri L, Lee J, Murphy S, Cooke P. The role of hip arthroscopy in the elite athlete. *Clin Orthop Relat Res*. 2003:71–74.
49. Gomberawalla MM, Kelly BT, Bedi A. Interventions for hip pain in the maturing athlete: the role of hip arthroscopy? *Sports Health*. 2014;6(1):70–7.
50. Byrd JWT, Jones KS. Arthroscopic management of femoroacetabular impingement in athletes. *Am J Sports Med*. 2011;39 Suppl:7S–13S.

51. Larson CM, Pierce BR, Giveans MR. Treatment of athletes with symptomatic intra-articular hip pathology and athletic pubalgia/sports hernia: a case series. *Arthroscopy*. 2011;27(6):768–75.
52. Singh PJ, O'Donnell JM, O'Donnell JM. The outcome of hip arthroscopy in Australian football league players: a review of 27 hips. *Arthroscopy*. 2010;26(6):743–749.
53. Damasena I, Jamieson R, Pritchard M. Hip Arthroscopy Has Acceptable Return to Sport Outcomes for the Elite Athlete. *Open J Orthop*. 2012;2012(March):6–12.
54. Boykin RE, Patterson D, Briggs KK, Dee A, Philippon MJ. Results of arthroscopic labral reconstruction of the hip in elite athletes. *Am J Sports Med*. 2013;41:2296–301.
55. Amenabar T, O'Donnell J. Return to sport in Australian football league footballers after hip arthroscopy and midterm outcome. *Arthroscopy*. 2013;29(7):1188–94.
56. Malviya A, Stafford GH, Villar RN. Is hip arthroscopy for femoroacetabular impingement only for athletes? *Br J Sports Med*. 2012;46(14):1016–8.
57. Malviya A, Paliobeis CP, Villar RN. Do professional athletes perform better than recreational athletes after arthroscopy for femoroacetabular impingement? *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471(8):2477–83.
58. Nawabi DH, Bedi A, Tibor LM, Magennis E, Kelly BT. The demographic characteristics of high-level and recreational athletes undergoing hip arthroscopy for femoroacetabular impingement: a sports-specific analysis. *Arthroscopy*. 2014;30(3):398–405.

59. Philippon M, Schenker M, Briggs K, Kuppersmith D. Femoroacetabular impingement in 45 professional athletes: Associated pathologies and return to sport following arthroscopic decompression. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2007;15:908–914.
60. Vulpius O, Stöffel A. *Orthopädische Operationslehre.* (Ed. F. Enke). Germany; 1913.
61. Smith-Petersen M. Treatment of malum coxae senilis, old slipped upper femoral epiphysis, intrapelvic protrusion of the acetabulum, and coxa plana by means of acetabuloplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1936;18:869–880.
62. Heyman CH, Herndon CH. Slipped Femoral Epiphysis with Severe Displacement. *J Bone Jt Surg.* 1957;39(2):293–413.
63. Emslie R. Aetiological factors in osteoarthritis of hip joint. *Br Med J.* 1933;7:5–8.
64. Murray RO. The Aetiology of Primary Osteoarthritis of the Hip. *Br J Radiol.* 1965;38(455):810–824.
65. Stulberg SD. *The Hip: Proceedings of the Third Open Scientific Meeting of the Hip Society, 1975.* Mosby; 1975.
66. Solomon L. Patterns of osteoarthritis of the hip. *J Bone Jt Surgery, Br Vol.* 1976.
67. Myers S, Eijer H, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement after periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 1999.
68. Lavigne M, Parvizi J, Beck M, Siebenrock KA, Ganz R, Leunig M. Anterior Femoroacetabular Impingement. Part I. Techniques of Joint Preserving Surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;418:61–66.

69. Beck M, Leunig M, Parvizi J, Boutier V, Wyss D, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement Part II. Midterm Results of Surgical Treatment. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;418(418):67–73.
70. Callaghan JJ, Rosenberg AG, Rubash HE. *The Adult Hip*. 2nd Edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia; 2007.
71. Kelly B, Williams R, Philippon M. Hip arthroscopy: current indications, treatment options, and management issues. *Am J Sports Med*. 2003;31(6):1020–37.
72. Ayeni OR, Alradwan H, de Sa D, Philippon MJ. The hip labrum reconstruction: indications and outcomes-a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013.
73. Crawford MJ, Dy CJ, Alexander JW, et al. The 2007 Frank Stinchfield Award. The biomechanics of the hip labrum and the stability of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;465(465):16–22.
74. Geyer M, Philippon M. Acetabular Labral Reconstruction With an Iliotibial Band Autograft Outcome and Survivorship Analysis at Minimum 3-Year Follow-up. *Am J Sports Med*. 2013;(41):1750–1756.
75. Bardakos N V, Villar RN. The ligamentum teres of the adult hip. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91(1):8–15.
76. Glick JM, Sampson TG, Gordon RB, Behr JT, Schmidt E. *Hip arthroscopy by the lateral approach*. Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery: official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association 3, 4–12 (1987).
77. Byrd JWT. Hip arthroscopy utilizing the supine position. *Arthroscopy*. 1994;10(3):275–280.

78. Marin-Peña O. *Choque femoroacetabular*. 1ª edición. Ed. Diaz de Santos, Madrid; 2010:440.
79. Byrd JT. *Operative hip arthroscopy*. 3rd edition. Springer, New York; 2012:553.
80. Meyer DC, Beck M, Ellis T, Ganz R, Leunig M. Comparison of six radiographic projections to assess femoral head/neck asphericity. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;445(445):181–5.
81. Siebenrock K, Kalbermatten D, Ganz R. Effect of pelvic tilt on acetabular retroversion: a study of pelves from cadavers. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;407:241–248.
82. Rakhra KS, Sheikh AM, Allen D, Beaulé PE. Comparison of MRI alpha angle measurement planes in femoroacetabular impingement. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(3):660–5.
83. Fabricant PD, Heyworth BE, Kelly BT. Hip arthroscopy improves symptoms associated with FAI in selected adolescent athletes. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470(1):261–9.
84. Clohisy JC, Nunley RM, Carlisle JC, Schoenecker PL. Incidence and characteristics of femoral deformities in the dysplastic hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(1):128–34.
85. Millis M, Kim Y, Kocher M. Hip joint-preserving surgery for the mature hip: the Children's Hospital experience. *Orthop J Harvard*. 2004.
86. Kalberer F, Sierra RJ, Madan SS, Ganz R, Leunig M. Ischial spine projection into the pelvis : a new sign for acetabular retroversion. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466(3):677–83.

87. Register B, Pennock AT, Ho CP, Strickland CD, Lawand A, Philippon MJ. Prevalence of abnormal hip findings in asymptomatic participants: a prospective, blinded study. *Am J Sports Med*. 2012;40(12):2720–4.
88. Steinbach L, Palmer W, Schweitzer M. Special Focus Session MR Arthrography. *Radiographics*. 2002;0628:1223–1246.
89. Newberg AH, Munn CS, Robbins AH. Complications of arthrography. *Radiology*. 1985;155:605–606.
90. Hugo PC, Newberg AH, Newman JS, Wetzner SM. Complications of Arthrography. *Semin Musculoskelet Radiol*. 1998;2(4):345–348.
91. Kassarian A, Yoon LS, Belzile E, Connolly S a, Millis MB, Palmer WE. Triad of MR arthrographic findings in patients with cam-type femoroacetabular impingement. *Radiology*. 2005;236(2):588–92.
92. Ross JR, Bedi A, Stone RM, et al. Intraoperative Fluoroscopic Imaging to Treat Cam Deformities: Correlation With 3-Dimensional Computed Tomography. *Am J Sports Med*. 2014;42(6):1370–1376.
93. Hughes CJ, John NW. 3D Measuring Tool for Estimating Femoroacetabular Impingement. *Stud Health Technol Inform*. 2013;184:202–4.
94. Khanduja V, Villar RN. Arthroscopic surgery of the hip: current concepts and recent advances. *J Bone Joint Surg Br*. 2006;88(12):1557–66.
95. Diulus C a, Krebs VE, Hanna G, Barsoum WK. Hip arthroscopy technique and indications. *J Arthroplasty*. 2006;21(4 Suppl 1):68–73.
96. Byrd JW, Jones KS. Prospective analysis of hip arthroscopy with 2-year follow-up. *Arthroscopy*. 2000;16(6):578–87.
97. Reynolds D, Lucas J, Klaue K. Retroversion of the acetabulum. A cause of hip pain. *J Bone Jt Surgery, Br Vol*. 1999;81(March):281–288.

98. Peters C, Anderson L, Erickson J. An Algorithmic Approach to Surgical Decision-making in Acetabular Retroversion. *Orthopedics*. 2011;34(1):14–16.
99. Beaulé PE, Allen DJ, Clohisy JC, Schoenecker P, Leunig M. The young adult with hip impingement: deciding on the optimal intervention. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;58(91-A):209–221.
100. Nassif NA, Schoenecker PL, Thorsness R, Clohisy JC. Periacetabular Osteotomy and Combined Femoral Head-Neck Junction Osteochondroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94(21):1959–1966.
101. Mardones RM, Gonzalez C, Chen Q, Zobitz M, Kaufman KR, Trousdale RT. Surgical treatment of femoroacetabular impingement: evaluation of the effect of the size of the resection. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88 Suppl 1:84–91.
102. Neumann M, Cui Q, Siebenrock KA, Beck M. Impingement-free hip motion: the “normal” angle alpha after osteochondroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(3):699–703.
103. Espinosa N, Rothenfluh DA, Beck M, Ganz R, Leunig M. Treatment of femoroacetabular impingement: preliminary results of labral refixation. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88(11):2537; author reply 2537–8.
104. McCarthy JC, Noble PC, Schuck MR, Wright J, Lee J. The role of labral lesions to development of early degenerative disease. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;393:25–37.
105. Lage L a, Patel J V, Villar RN. The acetabular labral tear: an arthroscopic classification. *Arthroscopy*. 1996;12(3):269–72.

106. Leunig M, Werlen S. Evaluation of the acetabular labrum by MR arthrography. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79-B(2):230–234.
107. Dorfmann H, Boyer T. Arthroscopy of the hip: 12 years of experience. *Arthroscopy.* 1999;15(1):67–72.
108. McCarthy J. Hip Arthroscopy: Applications and Technique. *J Am Acad Orthop Surg.* 1995;3(3):115–122.
109. Kelly BT, Weiland DE, Schenker ML, Philippon MJ. Arthroscopic labral repair in the hip: surgical technique and review of the literature. *Arthroscopy.* 2005;21(12):1496–504.
110. Thomas Byrd JW. Modified anterior portal for hip arthroscopy. *Arthrosc Tech.* 2013;2(4):e337–9.
111. Büchler L, Neumann M, Schwab JM, Iselin L, Tannast M, Beck M. Arthroscopic versus open cam resection in the treatment of femoroacetabular impingement. *Arthroscopy.* 2013;29(4):653–60.
112. Sussmann PS, Ranawat AS, Lipman J, Lorch DG, Padgett DE, Kelly BT. Arthroscopic versus open osteoplasty of the head-neck junction: a cadaveric investigation. *Arthroscopy.* 2007;23(12):1257–64.
113. Sampson TG. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement: a proposed technique with clinical experience. *Instr Course Lect.* 2006;55:337–346.
114. Sampson TG. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2008;37(12):608–12.
115. Haene RA, Bradley M, Villar RN. Hip dysplasia and the torn acetabular labrum: an inexact relationship. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89(10):1289–1292.

116. Wenger DE, Kendell KR, Miner MR, Trousdale RT. Acetabular Labral Tears Rarely Occur in the Absence of Bony Abnormalities. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;426(426):145–150.
117. Philippon MJ, Stubbs AJ, Schenker ML, Maxwell RB, Ganz R, Leunig M. Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: osteoplasty technique and literature review. *Am J Sports Med.* 2007;35:1571–1580.
118. Cerezal L, García-valtuille R, Canga A, Rolón A, Abascal F. Técnica e indicaciones de la resonancia magnética artrografía. *Radiologia.* 2006;48(6):341–356.
119. Wiberg G. Shelf operation in congenital dysplasia of the acetabulum and in subluxation and dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1953;35-A(1):65–80.
120. Tönnis D. Normal values of the hip joint for the evaluation of X-rays in children and adults. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;119(119):39–47.
121. Tönnis D, Heinecke A. Current Concepts Review-Acetabular and Femoral Anteversion: Relationship with Osteoarthritis of the Hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;1747–1770.
122. McCarthy JC, Jarrett BT, Ojeifo O, Lee JA, Bragdon CR. What factors influence long-term survivorship after hip arthroscopy? *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(2):362–371.
123. Burnett RSJ, Della Rocca GJ, Prather H, Curry M, Maloney WJ, Clohisy JC. Clinical presentation of patients with tears of the acetabular labrum. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(7):1448–57.
124. McCarthy J, Mc Millan S. Arthroscopy of the hip: factors affecting outcome. *Orthop Clin North Am.* 2013;44(4):489–98.

125. Philippon MJ, Schroder E, Souza BG, Briggs KK. Hip arthroscopy for femoroacetabular impingement in patients aged 50 years or older. *Arthroscopy*. 2012;28(1):59–65.
126. Philippon MJ, Egnisman L, Ellis HB, Briggs KK. Outcomes 2 to 5 years following hip arthroscopy for femoroacetabular impingement in the patient aged 11 to 16 years. *Arthroscopy*. 2012;28(9):1255–61.
127. Boyer T, Dorfmann H. Arthroscopy in primary synovial chondromatosis of the hip: description and outcome of treatment. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90(3):314–8.
128. Margheritini F, Villar R. The efficacy of arthroscopy in the treatment of hip osteoarthritis. *Chir Organi Mov*. 1999;84(3):257–61.
129. Johnston TL, Schenker ML, Briggs KK, Philippon MJ. Relationship Between Offset Angle Alpha and Hip Chondral Injury in Femoroacetabular Impingement. *Arthroscopy*. 2008;24(6):669–675.
130. Laborie LB, Lehmann TG, Engesaeter IØ, Sera F, Engesaeter LB, Rosendahl K. The alpha angle in cam-type femoroacetabular impingement: new reference intervals based on 2038 healthy young adults. *Bone Joint J*. 2014;96-B(4):449–54.
131. Palmer DH, Ganesh V, Comfort T, Tatman P. Midterm outcomes in patients with cam femoroacetabular impingement treated arthroscopically. *Arthroscopy*. 2012;28(11):1671–81.
132. Bardakos N V, Vasconcelos JC, Villar RN. Early outcome of hip arthroscopy for femoroacetabular impingement: the role of femoral osteoplasty in symptomatic improvement. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90(12):1570–5.

133. Steppacher SD, Tannast M, Werlen S, Siebenrock K a. Femoral morphology differs between deficient and excessive acetabular coverage. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466(4):782–90.
134. Stuhlberg S, Cordell L, Harris W, Ramsay P, MacEwen G. Unrecognized childhood hip disease: A major cause of idiopathic osteoarthritis of the hip. In: *The Hip. Proc. 3rd meeting of the Hip Society*. St Louis: CV: Mosby Co; 1975:212–28.
135. Bedi A, Chen N, Robertson W, Kelly BT. The management of labral tears and femoroacetabular impingement of the hip in the young, active patient. *Arthroscopy*. 2008;24(10):1135–45.
136. Lertwanich P, Ejnisman L, Philippon MJ. Comments on “labral base refixation in the hip: Rationale and technique for an anatomic approach to labral repair.” *Arthroscopy*. 2011;27:303–304.
137. Chow RM, Owens CJ, Krych AJ, Levy B a. Arthroscopic labral repair in the treatment of femoroacetabular impingement. *Arthrosc Tech*. 2013;2(4):e333–6.
138. Schilders E, Dimitrakopoulou A, Bismil Q, Marchant P, Cooke C. Arthroscopic treatment of labral tears in femoroacetabular impingement: a comparative study of refixation and resection with a minimum two-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br*. 2011;93(8):1027–1032.
139. Suri M, Choate WS, Pawlak S, Jones D. Arthroscopic repair versus debridement of labral tears in patients with femoroacetabular impingement: A prospective study. *Arthroscopy*. 2012;28(6):e20.

140. Rade MC, YaDeau J, Tedore T, Goytizolo E, Kim D. Lumbar plexus block for pain control after hip arthroscopy. A randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2011;36.
141. Calvo E, Morcillo D. Arthroscopic Latarjet Procedure: My Learning Curve. In: *Shoulder Concepts. Arthroscopy, Arthroplasty and Fractures.* Sauramps Medical, Montpellier; 2014:165–170.
142. Horisberger M, Brunner A, Herzog RF. Arthroscopic treatment of femoral acetabular impingement in patients with preoperative generalized degenerative changes. *Arthroscopy.* 2010;26(5):623–9.
143. Aprato A, Jayasekera N, Villar RN. Does the modified Harris hip score reflect patient satisfaction after hip arthroscopy? *Am J Sports Med.* 2012;40(11):2557–60.
144. Ben Tov T, Amar E, Shapira A, Steinberg E, Atoun E, Rath E. Clinical and functional outcome after acetabular labral repair in patients aged older than 50 years. *Arthroscopy.* 2014;30(3):305–10.
145. Sampson T. Complications of hip arthroscopy. *Tech Orthop.* 2005;20:63–66.
146. Papavasiliou A V, Bardakos N V. Complications of arthroscopic surgery of the hip. *Bone Joint Res.* 2012;1(7):131–144.
147. McCarthy EF, Sundaram M. Heterotopic ossification: a review. *Skeletal Radiol.* 2005;34(10):609–19.
148. Schmidt SA, Kjaersgaard-Andersen P, Pedersen NW, Kristensen SS, Pedersen P, Nielsen JB. The use of indomethacin to prevent the formation of heterotopic bone after total hip replacement. A randomized, double-blind clinical trial. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;70(6):834–838.

149. Kivlan BR, Martin RL, Sekiya JK. Response to diagnostic injection in patients with femoroacetabular impingement, labral tears, chondral lesions, and extra-articular pathology. *Arthroscopy*. 2011;27(5):619–27.
150. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am*. 1969;51:737–755.
151. Lodhia P, Slobogean GP, Noonan VK, Gilbert MK. Patient-reported outcome instruments for femoroacetabular impingement and hip labral pathology: a systematic review of the clinimetric evidence. *Arthroscopy*. 2011;27(2):279–86.
152. Martin RL, Kelly BT, Philippon MJ. Evidence of validity for the hip outcome score. *Arthroscopy*. 2006;22(12):1304–11.
153. Ranawat AS, McClincy M, Sekiya JK. Anterior dislocation of the hip after arthroscopy in a patient with capsular laxity of the hip. A case report. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(1):192–7.
154. Guttman D, Graham RD, MacLennan MJ, Lubowitz JH. Arthroscopic rotator cuff repair: the learning curve. *Arthroscopy*. 2005;21:394–400.
155. Ilizaliturri VM, Orozco-Rodriguez L, Acosta-Rodríguez E, Camacho-Galindo J. Arthroscopic treatment of cam-type femoroacetabular impingement: preliminary report at 2 years minimum follow-up. *J Arthroplasty*. 2008;23(2):226–34.
156. Byrd JWT, Jones KS. Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: minimum 2-year follow-up. *Arthroscopy*. 2011;27(10):1379–88.

157. Kamath AF, Componovo R, Baldwin K, Israelite CL, Nelson CL. Hip arthroscopy for labral tears: review of clinical outcomes with 4.8-year mean follow-up. *Am J Sports Med.* 2009;37(9):1721–7.
158. Outerbridge R. The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg Br.* 1961;43:752–757.
159. Meftah M, Rodriguez J, Panagopoulos G, Alexiades MM. Long-term results of arthroscopic labral debridement: predictors of outcomes. *Orthopedics.* 2011;34(10):e588–92.
160. Siebenrock K, Wahab K, Werlen S, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Abnormal extension of the femoral head epiphysis as a cause of cam impingement. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;(418):54–60.
161. Jacobsen S, Sonne-Holm S, Søballe K, Gebuhr P, Lund B. The relationship of hip joint space to self reported hip pain. A survey of 4.151 subjects of the Copenhagen City Heart Study: the Osteoarthritis Substudy. *Osteoarthritis Cartilage.* 2004;12(9):692–7.
162. Tönnis D, Heinecke A, Nienhaus R, Thiele J. Predetermination of arthrosis, pain and limitation of movement in congenital hip dysplasia. *Z Orthop Ihre Grenzgeb (in Ger.* 1979;117:808–815.
163. Clohisy JC, Carlisle JC, Trousdale R, et al. Radiographic evaluation of the hip has limited reliability. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(3):666–75.
164. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem medica.* 2012;22(3):276–82.
165. Shindle BMK, Voos JE, Nho SJ, Heyworth BE, Kelly BT. Arthroscopic Management of Labral Tears in the Hip. *J bone Jt surgery Am Vol.* 2008;90(Suppl. 4):2–19.

166. Guevara CJ, Pietrobon R, Carothers JT, Olson S a, Vail TP. Comprehensive morphologic evaluation of the hip in patients with symptomatic labral tear. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;453(453):277–85.
167. Robertson WJ, Kadrmas WR, Kelly BT. Arthroscopic management of labral tears in the hip: a systematic review of the literature. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;455(455):88–92.
168. Kuster MS. Exercise recommendations after total joint replacement: a review of the current literature and proposal of scientifically based guidelines. *Sports Med.* 2002;32:433–445.

